Bedienungsanleitung USV 8 – 15 kVA, 400V 50/60 Hz (dreiphasiger Eingang)

Copyright 2007
Der Inhalt dieses Handbuchs ist urheberrechtlich geschützt und die Wiedergabe (auch auszugsweise) ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Herausgebers zulässig.
Es wurde größte Sorgfalt auf die Präzision und Richtigkeit der Angaben in diesem Handbuch verwendet, wir übernehmen jedoch keine Haftung für fehlende oder fehlerhafte Angaben. Recht auf Konstruktionsänderungen vorbehalten.

USV 8 – 15 kVA, 400 V 50/60 Hz
Bedienungsanleitung 1023625 Revision C

1. Sicherheitshinweise

Die USV-Anlage kann im Netz-, Batterie- oder Umgehungsbetrieb arbeiten. In allen Betriebsarten liegen an bestimmten Komponenten hohe Spannungen und Ströme an. Installation und Wartung sind daher von Personal auszuführen, das hinsichtlich USV-Anlagen geschult ist. Bei richtiger Installation ist das USV-Gehäuse geerdet und entspricht der Schutzart IP20 (Schutz gegen Berührung / Eindringen von Fremdkörpern).

 **Achtung!**

Eingriffe in die Einheit dürfen nur durch Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragshändlers ausgeführt werden.

Wartungseingriffe in die USV-Einheit sind auf keinen Fall bei anliegender Netzspannung bzw. im Batteriebetrieb vorzunehmen. Als Option für Servicezwecke steht ein manueller Umgehungsschalter (MBS) zur Verfügung. Bei Anwendung des MBS zur Umgehung der USV-Anlage ist auch daran zu denken, die Batteriesicherung zu trennen. Durch Prüfung mit einem Multimeter ist sicherzustellen, daß keine gefährlichen Spannungen anliegen.

Vorgesehene Leserschaft

Dieses Handbuch ist für alle vorgesehen, die mit der Installationsplanung, der eigentlichen Installation sowie der Inbetriebsetzung, Anwendung und Wartung der USV-Anlage zu tun haben. Das Handbuch enthält daher u.a. Richtlinien zur Inspektion, Installation und Inbetriebsetzung der USV-Anlage. Beim Leser werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik im Hinblick auf die Verkabelung sowie die Elektrobauteile und Schaltpläne vorausgesetzt.

 **Wichtig!**

Machen Sie sich mit diesem Handbuch vor Betrieb oder Wartung der USV-Anlage gründlich vertraut.

CE-Kennzeichnung

Die USV-Anlage hat das CE-Kennzeichen und entspricht folgenden EU-Richtlinien:

- Niederspannungsgeräte – 72/23/EEC und 93/68/EEC
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – 89/336/EEC und 93/68/EEC

Eine Konformitätserklärung für die USV nach harmonisierten Normen und Richtlinien, EN 62040-1-1 hinsichtlich der Sicherheit sowie EN 50091-2 (EMV), befindet sich auf unserer Web-Seite http://www.powerware.com.

Zulässige Maßnahmen des Anwenders

Der Anwender darf nur die folgenden Maßnahmen vornehmen:

- Einschalten und Abschalten der USV-Anlage (ohne Inbetriebsetzung)
- Benutzen der Bedieneroberfläche (Anzeigetafel/LCD-Display) und des MBS
- Anschließen der Kommunikationsoptionen und Benutzen der zugehörigen Software

Auch bei diesen Maßnahmen sollte sich der Anwender der USV-Anlage an die Anweisungen in diesem Handbuch halten. Jeder Versuch, davon abzugehen, kann große Unfallgefahr bedeuten.



Achtung!

Der Anwender darf aufgrund der Gefahr von Elektrounfällen unter keinen Umständen festgeschraubte Abdeckungen öffnen. Davon ausgenommen sind die Abdeckungen für die Kommunikationsoptionen bzw. den manuellen Umgehungsschalter (MBS).

Umgebungsbedingungen

Alle in diesem Handbuch aufgeführten Anforderungen an die Umgebungs- und Betriebsbedingungen sind einzuhalten. Insbesondere darf die USV-Anlage auf keinen Fall in luftdicht abgeschlossenen Räumen oder in Anwesenheit entzündbarer Gase installiert werden.

Die Einheiten der USV-Anlage sind zudem vor äußeren Einwirkungen zu schützen und möglichst staubfrei zu halten, da es sonst zu Betriebsstörungen und/oder Schäden kommen kann. Empfohlene Umgebungstemperatur im Betrieb: 15 °C bis 25 °C.

Anfragen / Informationen

Haben Sie Fragen zur USV-Anlage oder den USV-Batterien, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler, wobei Sie die Typenbezeichnung und Seriennummer des Geräts angeben sollten.

2. Mechanische Installation

USV-Anlage und Zubehör werden auf speziellen Paletten verschickt, die mit einem Gabelstapler oder Palettenheber leicht bewegt werden können. Die Einheiten sind in aufrechter Stellung zu transportieren und dürfen nicht fallen gelassen werden. Die Paletten nicht aufeinanderstapeln, da die Einheiten beträchtliches Gewicht haben.

Lieferumfang

Kontrollieren, daß mit der USV-Anlage folgendes geliefert wird:

- Kunststoffbeutel mit:
  Bedienungsanleitung, Handbuch
  Warnaufkleber (anliegende Spannung)
  Software Suite, CD-ROM (Englisch)
  RS-232-Anschlußkabel für USV-Software
- Lieferschein

Aufpacken und Inaugenscheinnahme

Anlage auf Transportschäden überprüfen. Kontrollieren Sie auch die Anzeigemarken, an denen zu erkennen ist, ob die Verpackung Erschütterungen ausgesetzt war oder gekippt wurde.



Transportschäden sind unverzüglich zu reklamieren. Das Transportunternehmen ist diesbezüglich spätestens innerhalb von 7 Tagen nach Empfang der Anlage zu informieren. Wenn ein Transportschaden vorhanden ist, sollten Versandkartons und Verpackungsmaterial zwecks weiterer Überprüfung aufbewahrt werden.

Die Anlage auspacken, eine Sichtkontrolle vornehmen und dabei auch kontrollieren, daß die inneren Anzeigemarken intakt sind, d.h. auf keine Erschütterungen während des Transports hinweisen. Die verstellbaren Stützen dazu hinaufdrehen.

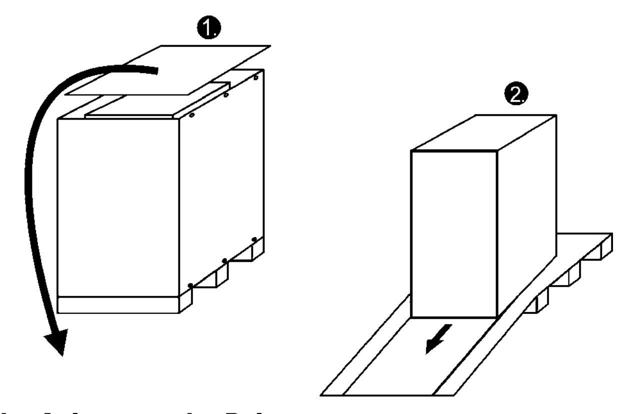


Abb. 1. Abnehmen der Anlage von der Palette

Auf dem Typenschild sind die USV-Nennwerte, das CE-Kennzeichen, der Typencode sowie die Artikel- und Seriennummer angegeben. Letztere ist zur Identifikation der jeweiligen Einheit bei Nachfragen stets anzugeben. Angaben kontrollieren, um die korrekte Lieferung zu bestätigen.

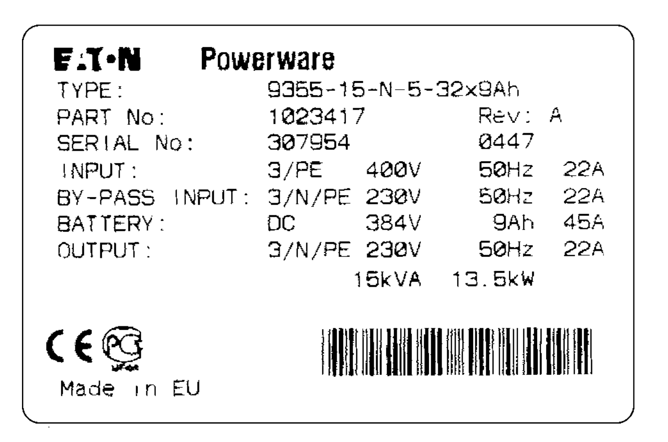


Abb. 2. Typenschild

3. Planung der Installation

Die Einheiten der USV-Anlage sind aufrecht aufzustellen, wobei vorne und hinten Freiräume zwecks Belüftung und leichtem Zugang für Service und Wartung vorzusehen sind. Die Kühllufteinlässe befinden sich vorne und die Auslässe hinten an der jeweiligen Einheit. An der Rückseite der Einheiten sollte ein Freiraum von mindestens 150 mm vorhanden sein.

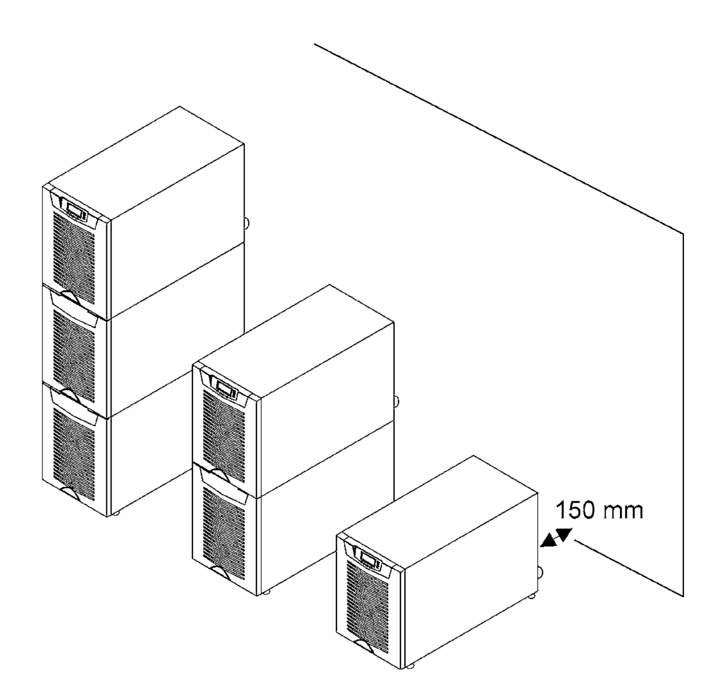


Abb. 3. Freiraum zur Belüftung der Anlage

Am Aufstellort der USV-Anlage sollte eine Belüftung vorhanden sein, die eine erforderliche Kühlung sicherstellt, damit die maximal zulässige Raumtemperatur nicht überschritten wird.

- Temperaturanstieg max. +5°C bei einem Luftdurchsatz von 600 m^3 je 1 kW Verlustleistung.
- Temperaturanstieg max. +10°C bei einem Luftdurchsatz von 300 m^3 je 1 kW Verlustleistung.

Um die Lebensdauer der USV-Einheit und Batterien zu optimieren, ist eine Umgebungstemperatur von +15°C – +25°C zu empfehlen. Höhere Temperaturen und Feuchtigkeitseinwirkung sind zu vermeiden. Die Temperatur der zwecks Belüftung zugeführten Luft darf +40°C nicht überschreiten.

Der Boden am Aufstellort sollte aus nicht-entzündbarem Material bestehen und ausreichende Tragfähigkeit besitzen (siehe Tabelle unten). Die USV-Einheit ist mit vier verstellbaren Stützen ausgestattet (Durchmesser jeweils 25,4 mm), mit denen sie in waagrechte Stellung gebracht werden kann.

Anlage	Gewicht	Einzellast	Verteilte Last	Hinweis
UPS+1BAT	165 kg	8,25 kg/cm2	786 kg/m2	mit Batterien
UPS+2BAT	275 kg	13,75 kg/cm2	1310 kg/m2	mit Batterien
UPS	60 kg	3,00 kg/cm2	286 kg/m2	ohne Batterien
UPS+1BAT	75 kg	3,75 kg/cm2	357 kg/m2	ohne Batterien
UPS+2BAT	90 kg	4,50 kg/cm2	429 kg/m2	ohne Batterien
2BAT	195 kg	9,75 kg/cm2	929 kg/m2	mit Batterien
3BAT	310 kg	15,50 kg/cm2	1476 kg/m2	mit Batterien

Tabelle 4. Erforderliche Tragfähigkeit des Bodens am Aufstellort

4. Installation der USV-Anlage

USV bzw. Batterieeinheiten sollten untereinander einen Abstand von 10 mm einhalten. Optionale Batterieschränke sollten bei der USV-Einheit installiert werden.

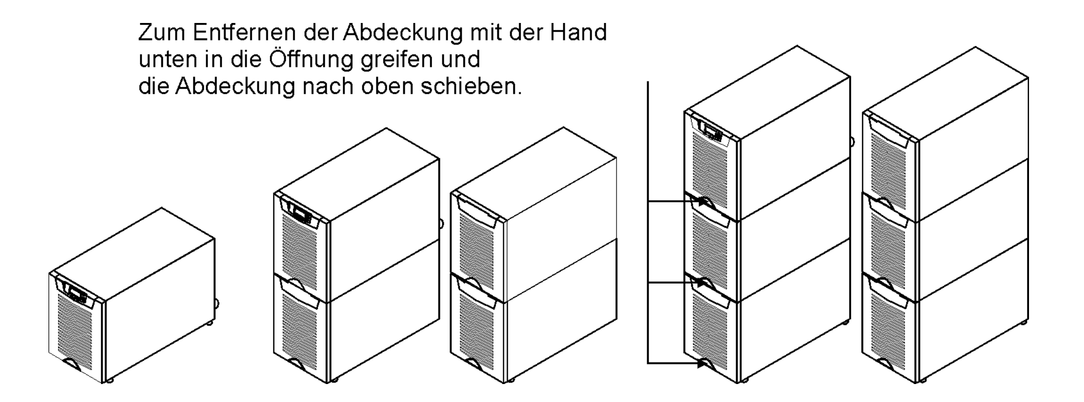


Abb. 5. USV-Einheit und externe Batterieschränke

Die USV-Famile ist mit unterschiedlichen Batteriekonfigurationen lieferbar, je nach erforderlicher Überbrückungszeit.

Schalter für den Wartungsbypass (MBS)

Der Schalter für den Wartungsbypass (Maintenance Bypass Switch) ist hinten am Batterieschrank zu installieren. Auf Bestellung wird der Schalter bereits werkseitig installiert.

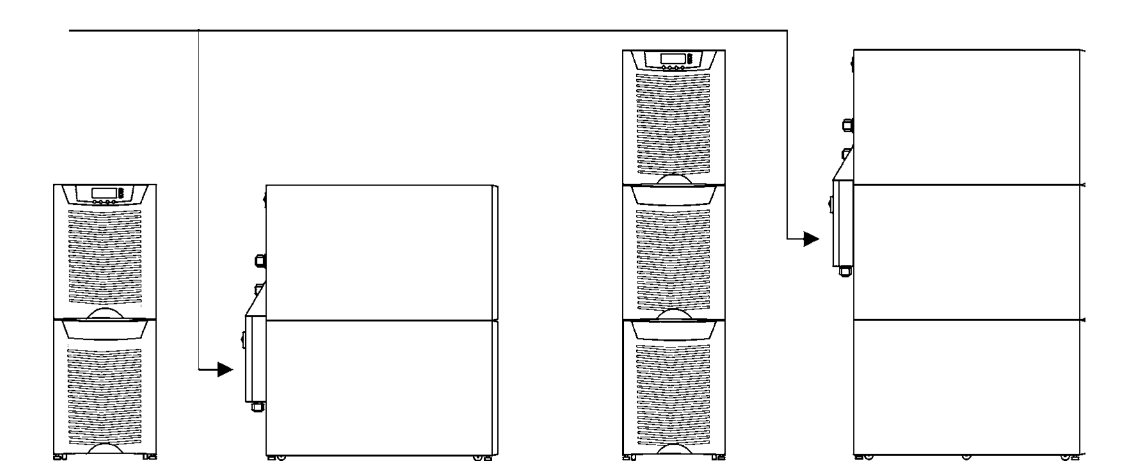


Abb. 6. Schalter für den Wartungsbypass: Lage

Den manuellen Umgehungsschalter an einer DIN-Schiene (an der Wand) oder an der Rückseite des Batterieschranks wie gezeigt montieren.

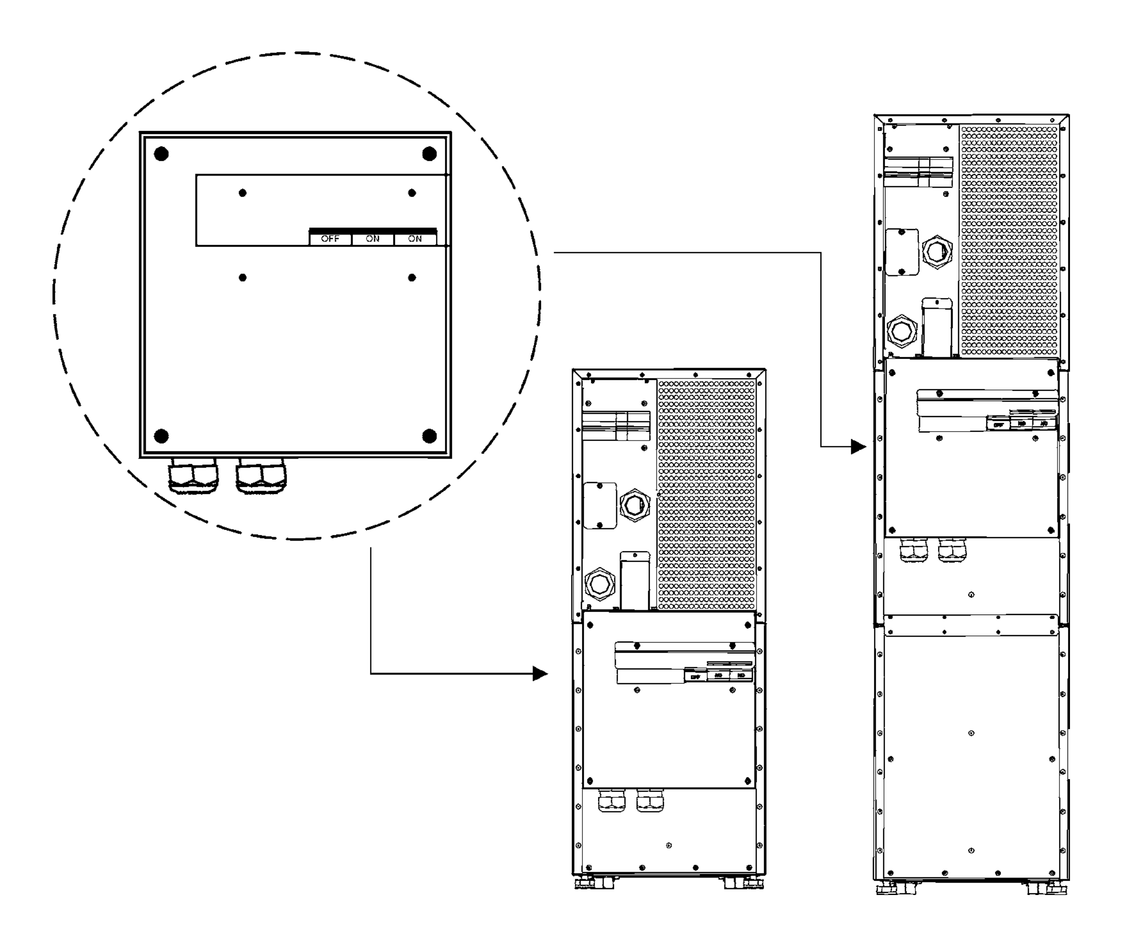


Abb. 7. An Rückseite des Batterieschranks installierter MBS

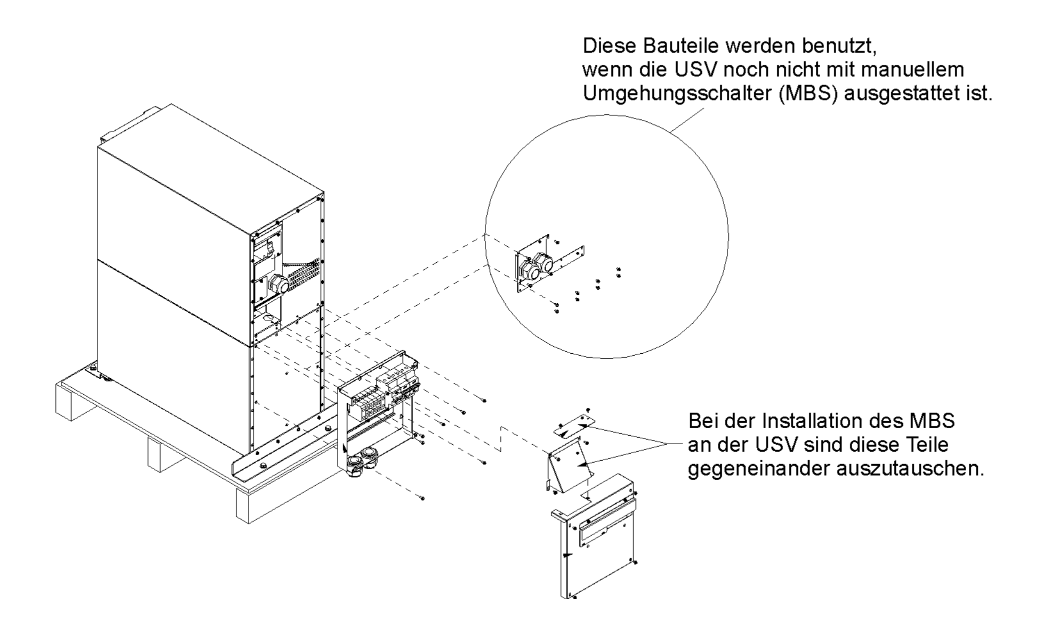


Abb. 8. Montage des MBS

Transformatoroption

Auf Wunsch wird werkseitig ein Trenntransformator als fester Bestandteil der USV eingebaut; alternativ kann er jedoch auch separat bestellt und nachgerüstet werden.

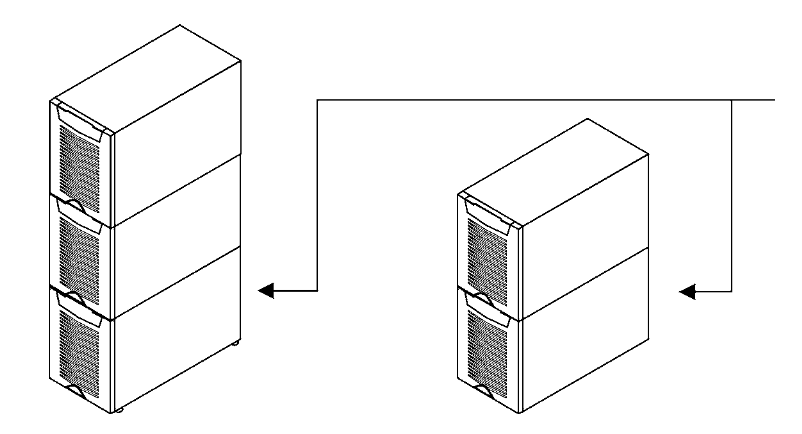


Abb. 9. Optionaler Trenntransformator – werkseitig eingebaut oder separat zum Nachrüsten

Kabel für Thermogeber sind mit den Steuersignaleingängen (X45 oder X44) der USV zu verbinden. Bei werkseitig installierten Gebern ist diese Verkabelung bereits vorhanden.

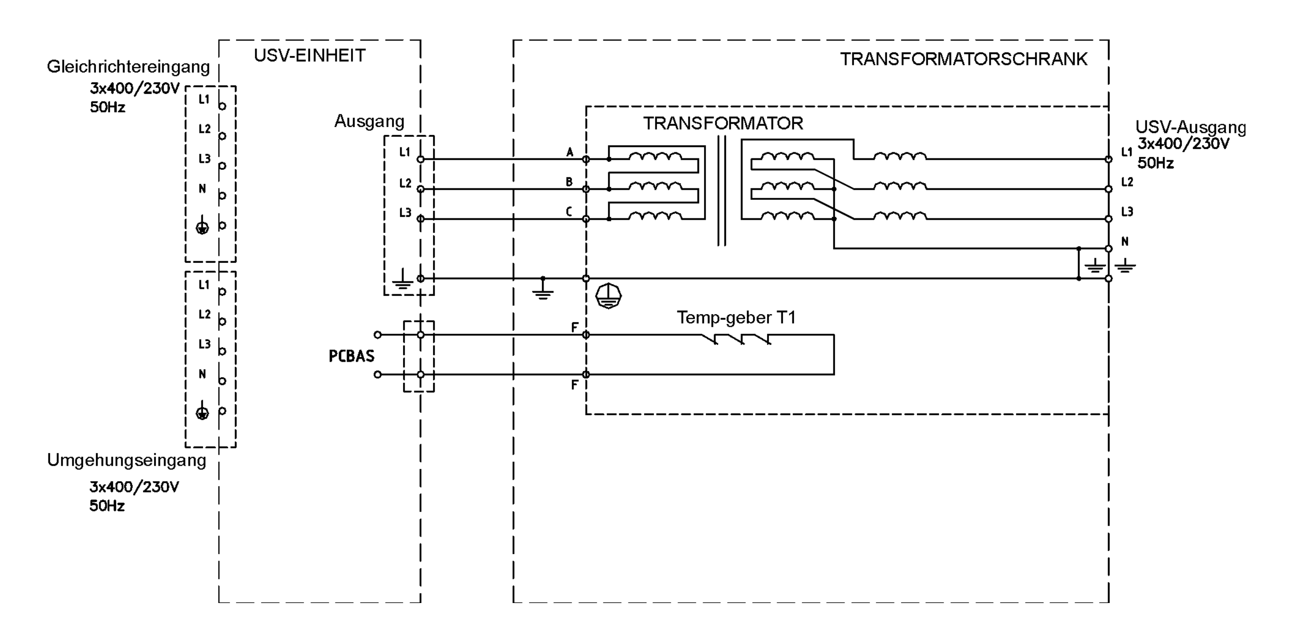


Abb 10. Optionaler Trenntransformator – werkseitig eingebaut oder separat zum Nachrüsten

Externer Batterieschrank (Option)

Externe Batterieschränke sollten in der Nähe der USV-Einheit aufgestellt werden. Eine Installation beidseits der USV-Einheit ist möglich. Vorher sollte noch anhand des Typenschilds geprüft werden, daß die Batteriespannung der externen Batterie den Vorgaben entspricht. Die erforderlichen Kabel werden mit dem externen Batterieschrank geliefert.
Siehe Installationsbeschreibung für externe Batterieschränke.



Achtung!

Die USV-Anlage umfaßt Komponenten mit hohen Gleichspannungen. Der Anschluß einer oder mehrerer externer Batterien an die USV-Einheit ist daher von Personal auszuführen, das hinsichtlich USV-Anlagen geschult ist. Werden mehrere externe Batterieschränke verwendet, sind diese bei der Installation parallelzuschalten.

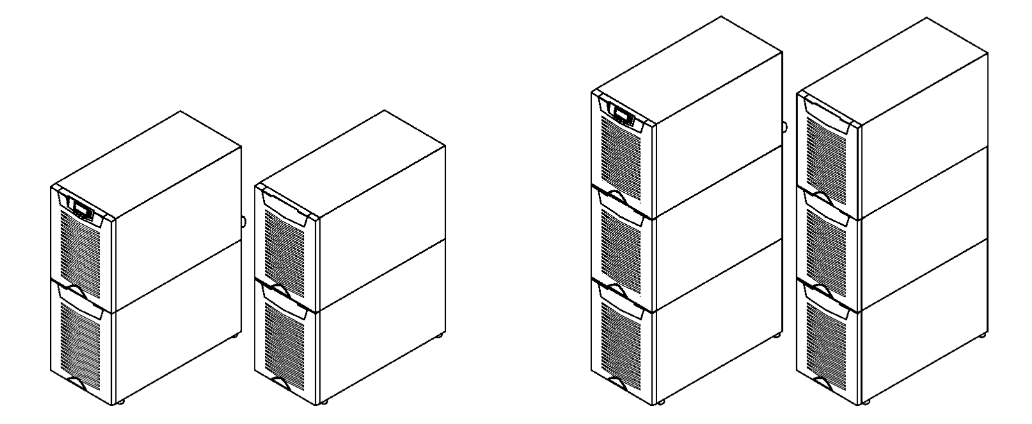


Abb. 11. USV-Einheit und externe Batterieschränke

Einbaurahmen für Batterien

Bei Einbaurahmen für externe Batterien sind eventuelle Spannungsverluste in der Verkabelung zu berücksichtigen. Beraten Sie sich dazu mit Ihrem USV-Händler.

5. Elektrische Installation

Kundenseitig ist die Zuleitung für den Anschluß der USV-Anlage an die Netzversorgung vorzusehen. Nachstehend eine Beschreibung der bei der Installation einzuhaltenden Routinen. Die Überprüfung der Installation und die Inbetriebsetzung der USV-Anlage sowie der externen Batterieschränke ist durch Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragshändlers durchzuführen.



Achtung!

Die USV-Anlage umfaßt Schaltkreise mit hoher Spannung bzw. hohen Stromwerten, die Verletzungs- oder sogar Lebensgefahr bedeuten und Schäden an anderer Ausrüstung verursachen können. Die hier gegebenen Anweisungen sind daher unbedingt zu befolgen.

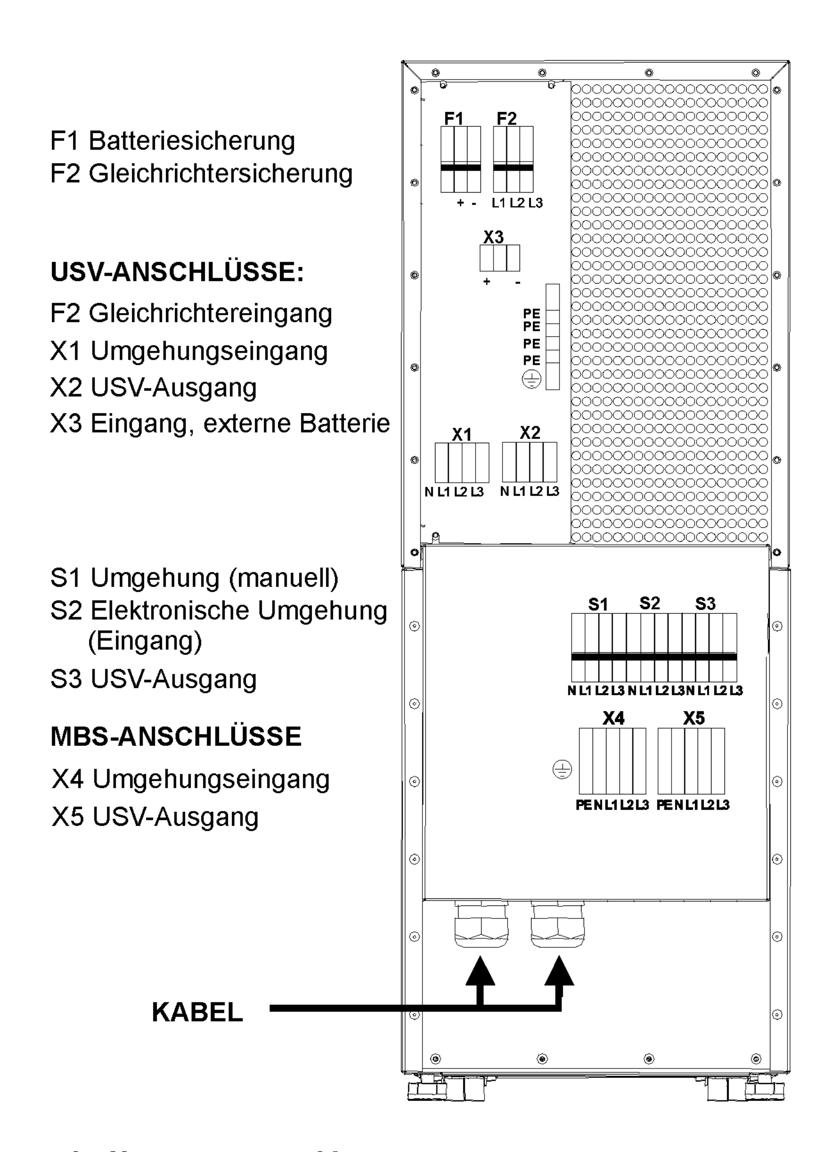


Abb. 12. Anordnung der Versorgungsanschlüsse

Die USV-Einheit hat folgende Versorgungsanschlüsse:

- 3 Außenleiter (L1, L2, L3) + PE für den Gleichrichtereingang
- 3 Außenleiter (L1, L2, L3) + N + PE für die Umgehungsleitung
- 3 Außenleiter (L1, L2, L3) + N + PE für den Verbraucherausgang
- +/-, N und PE für die Batterie

 **Hinweis!**

Zur korrekten Funktion des Gleichrichters ist ein Nulleiter erforderlich. Dieser ist intern zwischen dem Umgehungsanschluß und dem Gleichrichter verlegt, siehe Schaltplan.

 **Hinweis!**

Es ist darauf zu achten, daß der eingangsseitige Neutralleiter nicht unterbrochen wird, solange sich die USV in Betrieb befindet.

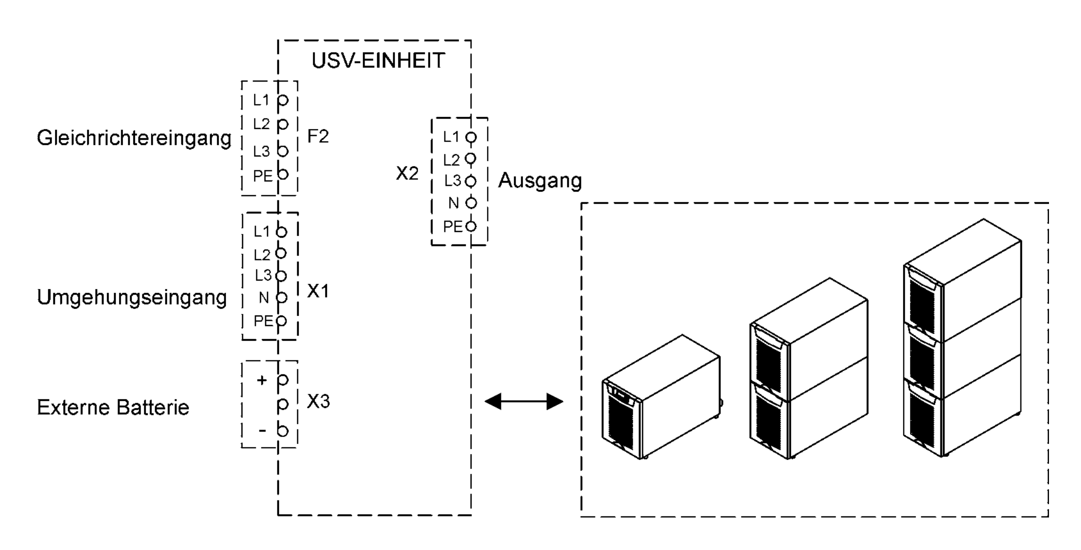


Abb. 13. Versorgungsanschlüsse an USV-Einheiten

Versorgungskabel und Sicherungen

Für die Verdrahtung sind Kupferleiter zu verwenden, die mit ca. 1,5 Nm (je nach Belastung) anzuziehen sind. Die angegebenen Leiterquerschnitte beziehen sich auf Mehrleiterkabel, die in Kabelhüllen an der Schrankwand bzw. dem Schrankboden nach Installationsverfahren C verlegt werden (Umgebungstemperatur 25°C, PVC-Isolierung, Oberflächentemperatur bis zu 70°C). Die Verkabelung für mehrere USV-Einheiten kann nebeneinanderliegend installiert werden.

Die Norm IEC 60364-5-52 (2001-8) hinsichtlich elektrischer Anlagen in Gebäuden ist bei der Bemessung der Kabel/Leiter zu berücksichtigen. Weiterhin sind die örtlichen Sicherheitsvorschriften zum Aufstellort und zu den Spannungs-/Stromwerten der USV-Anlage zu beachten.

Als Grundlage für die Dimensionierung dienen die Normen SFS 6000-5-52 (2002) und IEC 60364-5-52 (2001-08) “Elektro-Installationen in Gebäuden” mit der für IT-Lasten gebräuchlichen 1,7-fachen Dimensionierung des Neutralleiters. Für alle anderen Lastfälle erfolgt die Dimensionierung gemäß den örtlichen Sicherheitsvorschriften unter Beachtung des Aufstellorts und der Spannungs-/Stromwerte der USV-Anlage.

Die Sicherungen müssen ebenfalls den geltenden Vorschriften sowie der Nenneingangsspannung und dem Nennstrom der USV-Anlage entsprechen. Zuleitungs- und Umgehungskabel sind demgemäß mit Sicherungen (gG/gL) bzw. Sicherungsautomaten des Typs B-C-D gegen Überlast und Kurzschlüsse abzusichern.

Beraten Sie sich mit Ihrem Händler hinsichtlich der Dimensionierung der Sicherungen und Kabel. Richtlinien dafür sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

USV-Modell		Eingang		Umgehung		Ver braucher		PE	Batterie	
		Sicherun-gen	Leiterquer-schnitt	Sicherun-gen	Leiterquer-schnitt	Leiterquer-schnitt	I nenn	Leiterquer-schnitt	Leiterquer-schnitt	Sicherun-gen
8 kVA	dreiphasig	3x16 A	4x2,5 mm^2	4x16 A	3x2,5 mm^2	3x2,5 mm^2	11,6 A	4 mm^2	10 mm^2	50 A
10 kVA	dreiphasig	3x16 A	4x2,5 mm^2	4x16 A	3x2,5 mm^2	3x2,5 mm^2	14,5 A	4 mm^2	10 mm^2	50 A
	dreiphasig	3x20 A*	4x4 mm^2	4x20 A*	3x4 mm^2	3x4 mm^2	14,5 A	4 mm^2	10 mm^2	50 A
12 kVA	dreiphasig	3x25 A	4x6 mm^2	4x25 A	3x6 mm^2	3x6 mm^2	17,4 A	6 mm^2	10 mm^2	50 A
15 kVA	dreiphasig	3x25 A*	4x6 mm^2	4x25 A*	3x6 mm^2	3x6 mm^2	21,7 A	6 mm^2	10 mm^2	50 A
	dreiphasig	3x32 A	4x10 mm^2	4x32 A	3x10 mm^2	3x10 mm^2	21,7 A	10 mm^2	10 mm^2	50 A
Max	dreiphasig	3x63 A	4x16 mm^2	4x63 A	3x16 mm^2	3x16 mm^2		16 mm^2	16 mm^2	

Tabelle 14. Leiterquerschnitte und Sicherungen für verschiedene USV-Modelle (Die Leiterquerschnitte müssen nach lokalen Vorschriften dimensioniert werden.Siehe auch Beschreibung der kundenseitigen Einstellungen.)

Anschluß an das Netz und den Verbraucher

Die Versorgungsanschlüsse befinden sich, wie bereits gezeigt, an der Rückseite der USV-Einheit. Der elektrische Anschluß ist von Servicetechnikern des Herstellers oder seines Vertragshändlers vorzunehmen.

Installationsroutine:

1. Abdeckung(en) der Anschlußleiste für die Versorgungsleitungen mit Hilfe eines Schraubenziehers entfernen (siehe Maßzeichnung zur Anordnung der Anschlüsse an der Rückseite der USV-Einheit).
2. Kabel durch die Durchführungen an der Anschlußleiste schieben.
3. Die Leiter der Gleichrichter- und Umgehungsverkabelung mit den vorgesehenen Anschlüssen verbinden. Dabei auf die richtige Phasenfolge achten.
4. Die Leiter der Verbraucherverkabelung mit den vorgesehenen Anschlüssen verbinden.
5. Die Leiter des Batterieschranks mit den Anschlüssen für die externe Batterie an der USV-Einheit verbinden (+, - und and PE). Dabei auf die richtige Polarität achten. Siehe Installationsbeschreibung für externe Batterieschränke.
6. Kabel an den Durchführungen der Anschlußleiste sichern.
7. Abdeckung über Anschlußleiste mit dem Schraubenzieher wieder festziehen.

Gemäß IEC/EN 62040-1 ist ein Warnschild für das elektrotechnische Servicepersonal an allen entfernt von der USV installierten Sicherungen/Trenneinrichtungen für die Kreise anzubringen, die zur Versorgung der USV-Anlage dienen. Das Warnschild muß mit einem Text im nachfolgenden Wortlaut o.ä. versehen sein:

VOR ARBEITEN AN DIESEM KREIS DIE USV TRENNEN!

Eine leicht zugängliche Trenneinrichtung ist bei Festverdrahtung vorzusehen (siehe Schaltpläne).

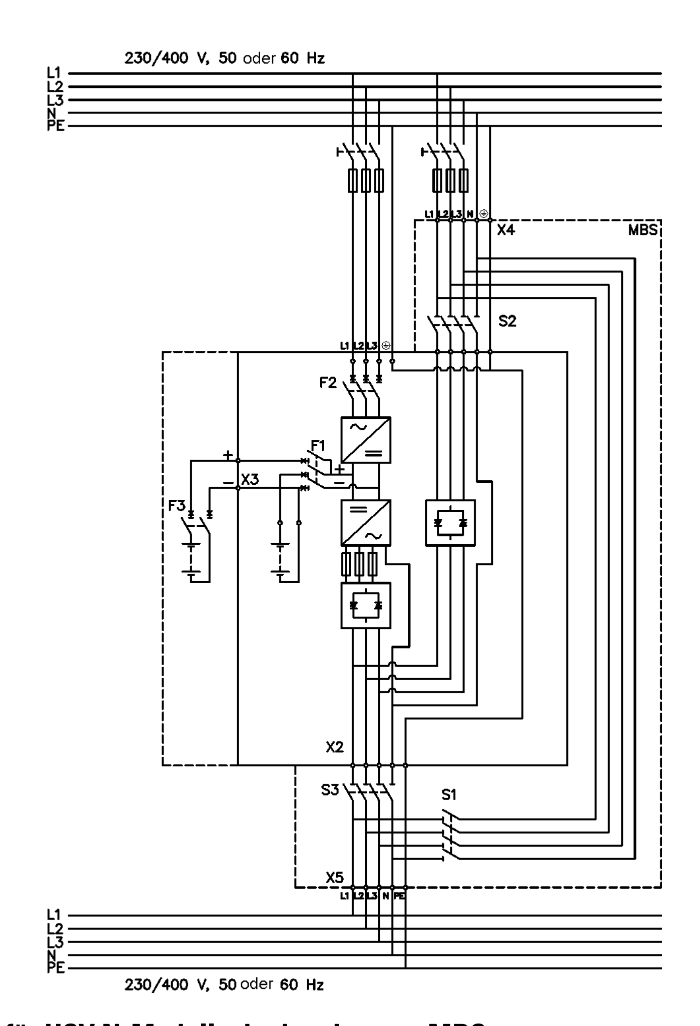


Abb. 15. Schaltplan für USV N-Modell mit eingebautem MBS

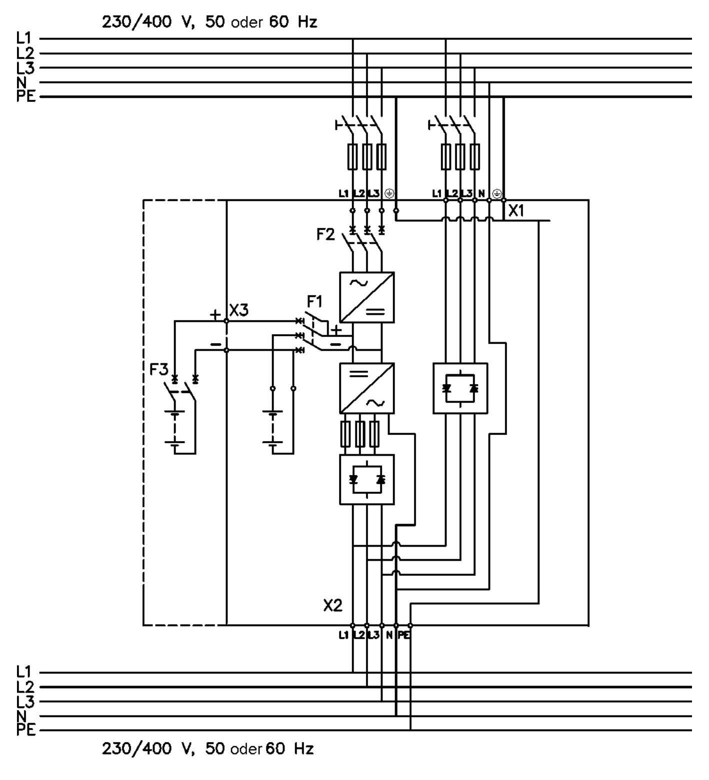


Abb. 16. Schaltplan für USV N-Modell

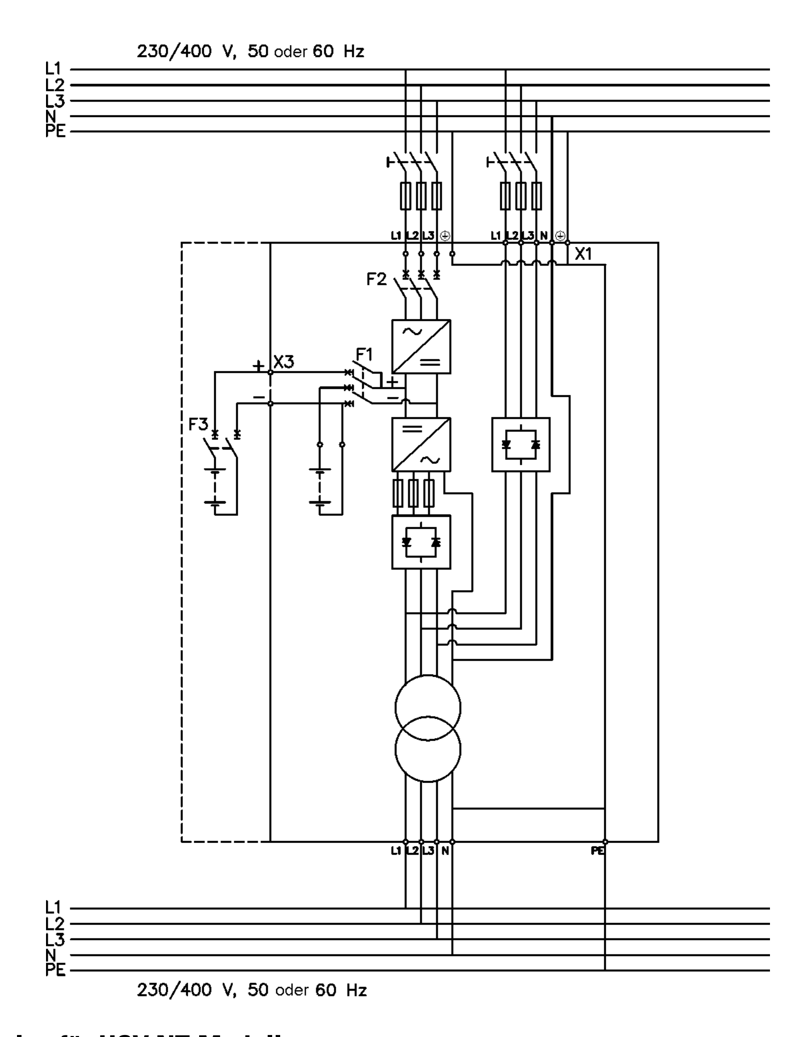


Abb. 17. Schaltplan für USV NT-Modell

Installation externer Batterieschränke

Zur Installation externer Batterieschränke wie folgt vorgehen:

1. Den Batterieschrank vorzugsweise in der Nähe der USV-Einheit aufstellen.



Wichtig!

Batterieschrank nicht auf die USV-Einheit stellen!

---

2. Der erforderliche Mindestabstand zwischen USV-Einheit und Batterieschrank beträgt 10 mm. Derselbe Freiraum muß auch zwischen zwei Batterieschränken vorhanden sein.

3. Die Batteriesicherung (F1) der USV-Einheit ausschalten.

4. Sicherstellen, daß die Sicherung F3 des Batterieschranks in der Stellung AUS steht. Eines der Batteriekabel (+ oder -) unterbrechen, um das Sicherheitsrisiko möglichst gering zu halten. Auf keinen Fall den Sicherheitsdraht von der Sicherung entfernen, bevor alle Kabel fest verbunden sind und die Verkabelung des gesamten Systems abgeschlossen ist. Abdeckung A (vgl. Abb. 18) an der Rückseite des Batterieschranks entfernen, um die Kabel an den Klemmenblock X6 des Batterieschranks anzuschließen. Kabel nach außen führen; hierzu Abdeckung B entfernen. Abdeckung A an ihre ursprüngliche Position bringen und Abdeckung B als Kabelhalterung benutzen.



Warnung: Gefahr eines tödlichen Stromschlags!

Wenn eine interne Batteriekette installiert und bereits mit den Anschlussklemmen verbunden ist, besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags! Daher unbedingt den Batterieschalter F1 in die AUS-Stellung bringen und mit Voltmeter nachmessen, daß die Spannung zwischen den Klemmen 0 V beträgt, bevor Arbeiten an den Klemmen X3 begonnen werden.

---

5. Falls zwei oder mehr Batterieschränke installiert werden, die Schränke zuerst wie folgt parallelschalten:

   a) Die Verkabelung für den zweiten Batterieschrank wie in 4. oben beschrieben ausführen.

   b) Abdeckung C am ersten Batterieschrank entfernen und Verkabelung mit der Anschlußleiste X6 verbinden. Abdeckung C als Kabelhalterung benutzen..

6. Wenn alle Batterieschränke miteinander verbunden sind, sicherstellen, daß der Batterieschalter F1 in der AUS-Position steht, bevor die Kabel an den Klemmenblock X3 der USV angeschlossen werden. Anderenfalls steht der Block X3 unter Spannung. Um auf der sicheren Seite zu sein, über Messung sicherstellen, daß die Spannung zwischen den Klemmen 0 V beträgt.

7. Nach der Installation die zuvor abgenommenen Kabel für die einzelnen Batteriekreise wieder anbringen. Kontrollieren, daß alle Abdeckungen wieder wie erforderlich angebracht sind. Einschaltsperre (Draht) von den Sicherungsautomaten entfernen und die Sicherungsautomaten der externen Batterieschränke und der USV einschalten.

8. Schließlich die Anzahl der Batterien über das LCD-Menü wie folgt ändern: EINSTELLUNGEN -> ANWENDERPROGRAMMIERUNG -> ANZAHL BATTERIESTRINGS

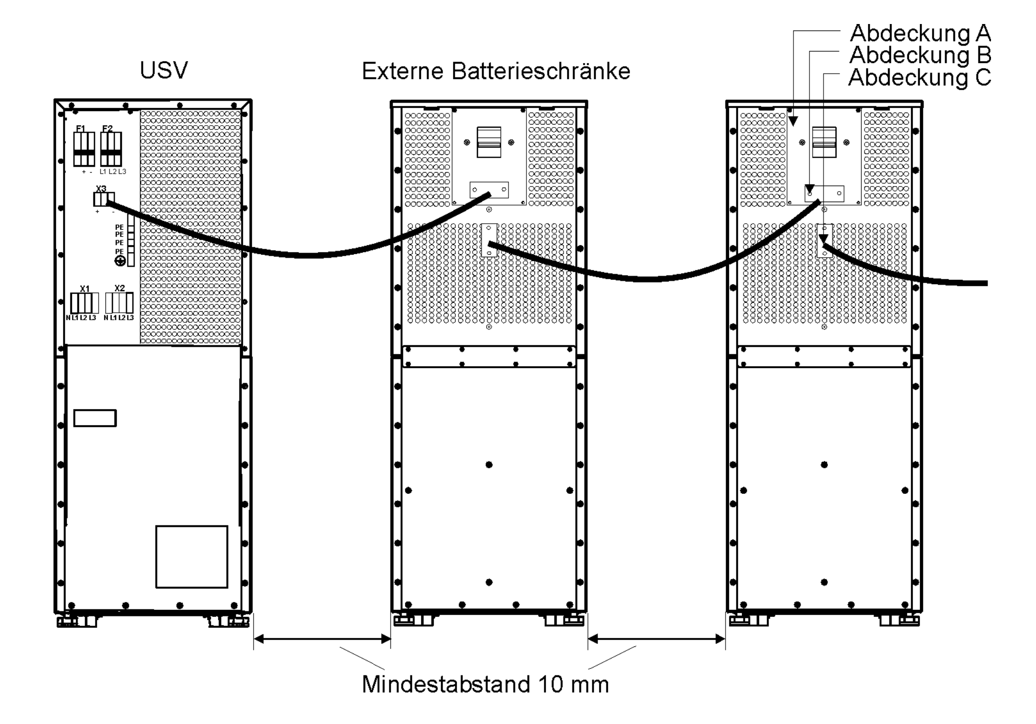


Abb. 18. Verbindung der USV mit externen Batterieschränken

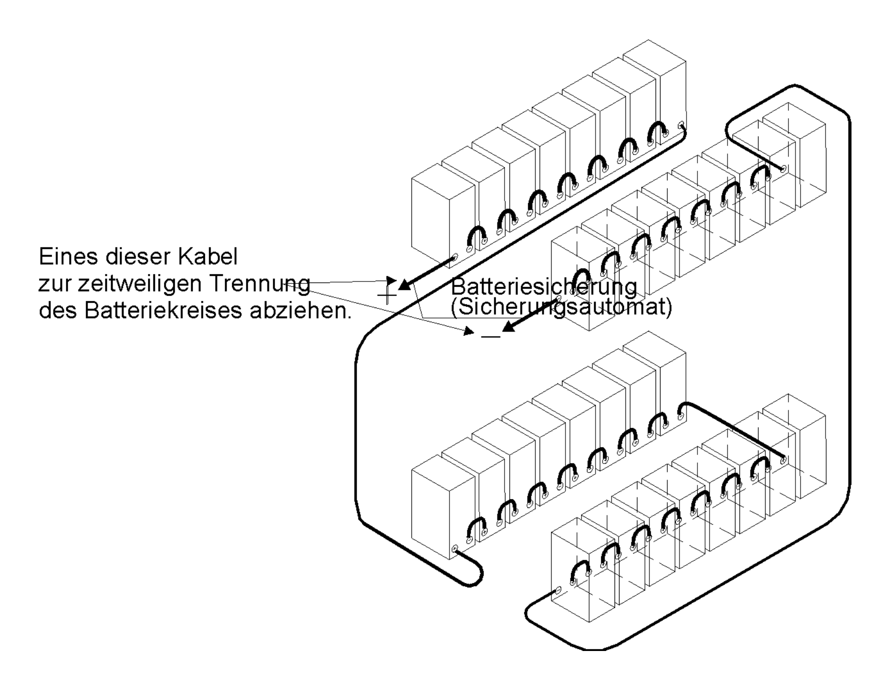


Abb. 19. Sicherheitshalber das Plus- oder Minuskabel des Batteriekreises trennen, bevor USV und externer Batterieschrank verbunden werden

6. Software und Kommunikation

Mit der USV-Anlage wird eine CD-ROM mit der Software Suite sowie Dokumentation im CD-Format geliefert. Weiterhin stehen zahlreiche Kommunikationsoptionen zur Verfügung, z.B. Web/SNMP-Adapter für Netzwerkumgebungen, Modemkarten für die Fernüberwachung, ModBus/Jbus-Karten zur Integration mit Systemen für das Gebäudemanagement, Relaisschnittstellen für industrielle Anwendungen sowie RS-232-Schnittstellen für die serielle Kommunikation mit einem oder mehreren Computern.

Kommunikationskabel

Die Signalkabel für Kommunikationszwecke sollten getrennt von den Versorgungskabeln verlegt werden. Bei einer eventuellen Überkreuzung solcher Kabel ist möglichst ein Winkel von 90° einzuhalten. Signalkabel sollten mit Schirm versehen sein, der nur an einem Kabelende geerdet werden darf.

Die Kommunikationskabel sind folgendermaßen anzuschließen:

1. Frontabdeckung nach Freigabe der Halterung unten am Frontrahmen abheben.
2. Kommunikationsanschluß bzw. Einschubplatz für X-Modul zur Verbindung des Kabels auswählen.

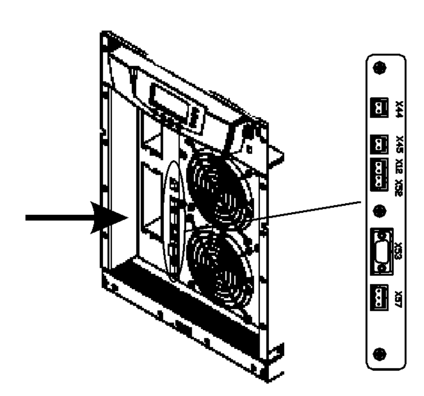


Abb. 20. Anschlüsse für Kommunikationskabel: Signaleingänge (X44 & X45); Notabschaltung (EPO, NC (X12) & NO (X52)); RS-232 (X53); Relaisausgang (X57)

Verbindung mit der RS-232-Schnittstelle (X53)

Die serienmäßige RS-232-Schnittstelle ist mit einer neunpoligen D-Sub-Steckbuchse für die Verbindung mit einem Computer oder Modem ausgestattet. Ein geeignetes Kabel dafür wird mitgeliefert. USV-Betriebsdaten werden nach dem XCP-Protokoll über die Schnittstelle in folgendem Format übermittelt:

- Übertragungsrate 19200 Bits/s *
- Datenbits: 8
- Parität: keine
- Stoppbits: 1
- Handshake: keiner

*Die Übertragungsrate kann über das Menü des LCD-Displays geändert werden.

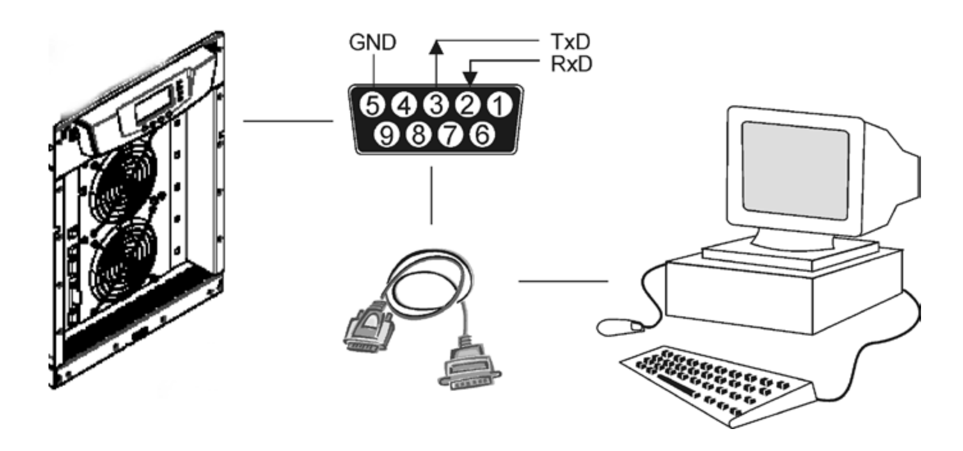


Abb. 21. Schnittstellenbelegung

LanSafe-Software

Die LanSafe-Software sorgt für ein geregeltes Abschalten von Computern und Netzwerken bei längerem Stromausfall. Sie ist im Software Suite-Programmpaket enthalten und umfaßt Funktionen für die Überwachung, Fehlermeldung und Protokollierung.

Die Verbindung mit der RS-232-Schnittstelle wie folgt vornehmen:

1. RS-232-Kommunikationskabel an den Computer anschließen.

2. Kommunikationskabel mit der RS-232-Schnittstelle an der USV-Einheit verbinden.

3. Die LanSafe-Software mit Hilfe der Software Suite-CD installieren.

 **Hinweis!**

Falls sich keine einwandfreie Kommunikation ergibt, ist eventuell die Übertragungsrate (Baud) über das LCD-Menü einzustellen. Siehe Angaben in den Handbüchern der Software-Optionen zur Einstellung der Übertragungsraten.

Steuersignalanschlüsse

Zur direkten Kommunikation mit einem Computersystem sind hinter dem Frontrahmen der USV-Einheit Steuersignalanschlüsse angeordnet. Die Verbindungskabel sind durch die Kabelhalter zu führen.

Die Eingänge und Ausgänge sind untereinander getrennt und jeweils über 1 MOhm-Widerstände mit der Chassiserde verbunden.

Anschluss	Stift	Polarität	Funktion
X44	1	+ Polarität	Signaleingang 1 (programmierbar)
	2	- Polarität	
X45	1	+ Polarität	Signaleingang 2 (programmierbar)
	2	- Polarität	
X12	1	+ Polarität	Fernabschaltung (Arbeitskontakt/NO)
	2	- Polarität	
X52	1	+ Polarität	Fernabschaltung (Ruhekontakt/NC)
	2	- Polarität	
X57	1	RO1	Relaisausgang
	2	RO1	
	3	RO1	

Abb. 22. USV-Anschlüsse für externe Steuersignale



Hinweis!

Auf richtige Polarität achten, falls Halbleiter für die Ansteuerung verwendet werden. Die Ansteuerung über potentialfreie Relaiskontakte ist jedoch vorzuziehen.

Anschluß für die Notabschaltung (Fernbedienungseingang)

Dieser Eingang dient zur Fernabschaltung der USV-Anlage. Es gibt zwei Möglichkeiten der Fernbedienung: über X52 (Ruhekontakt) oder X12 (Arbeitskontakt). Werkseitig sind die Stifte 1 und 2 an X52 verbunden (X12 ist offen). Wenn diese Verbindung getrennt wird, sorgt das Logikmodul in der USV-Anlage dafür, daß die Stromversorgung über den USV-Ausgang zum Verbraucher unterbrochen und der Batterieschalter (F1) geöffnet wird.



Hinweis!

Wenn die USV-Anlage im elektronischen oder manuellen Umgehungsbetrieb arbeitet, führt diese Fernabschaltung nicht zu einer Unterbrechung der Stromversorgung zum Verbraucher. Um eine Trennung in jedem Fall sicherzustellen, ist eine separate Trenneinrichtung gegenüber der Netzspannung vorzusehen.

Um die USV-Anlage wieder in Betrieb zu setzen, müssen die Stifte 1 und 2 an X52 verbunden und die USV-Einheit muß manuell eingeschaltet werden. Die Stifte müssen gegeneinander kurzgeschlossen sein, um die USV-Anlage in Betrieb zu halten (max. Kontaktwiderstand 10 Ohm). Der Eingang für die Fernabschaltung darf nicht galvanisch mit anderen netzangeschlossenen Kreisen verbunden werden. Eine doppelte Isolierung gegenüber der Netzspannung ist für Geräte und Kabel erforderlich, die mit diesem Anschluß verbunden werden. Siehe auch “Start nach einer Notabschaltung (EPO)”.

Falls die Fernbedienung über X12 (Arbeitskontakt) erfolgen soll, die Verbindung der Stifte an X52 beibehalten und den Anschluß an X12 vornehmen. Im übrigen arbeitet die Funktion dann wie oben beschrieben.

Relaisausgänge

X57 ist ein programmierbarer Relaisausgang mit potentialfreien Kontakten für Fernalarmmeldungen. Die Kontakte sind für max. 30 VAC/1 A bzw. 60 VDC/0,2 A (Nennwert) bemessen. Weitere vier Relaisausgänge sind über den optionalen AS400-Relaisadapter verfügbar. Für weitergehende Information siehe Abschnitt “Verwendung der Relaisausgänge”.



Achtung!

Die Relaiskontakte dürfen nicht direkt mit netzangeschlossenen Kreisen verbunden werden, sondern es ist eine doppelte Isolierung gegenüber der Netzspannung erforderlich.

Konfigurierbare Signaleingänge

Die USV-Einheit hat zwei programmierbare Signaleingänge (X44, X45). Eine Ansteuerung über potentialfreie Relaiskontakte ist zu empfehlen (siehe Hinweis oben). Um den jeweiligen Eingang zu aktivieren, sind die beiden Stifte miteinander zu verbinden (max. 10 Ohm Kontaktwiderstand).

Folgende Konfigurationsmöglichkeiten sind vorhanden:

a) **Deaktivieren des Umgehungsbetriebs**
Bei Aktivierung erfolgt kein automatischer Übergang zum Umgehungsbetrieb.

b) **Batterieladung**
Bei Aktivierung wird die Batterieladefunktion weggeschaltet, d.h. die Batterien entladen sich je nach Dauer eventueller Stromausfälle.

c) **Fernabschaltung**
Bei Aktivierung wird der Verbraucherausgang der USV abgeschaltet, unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand. Hilfskreise, Lüfter, Kommunikationsfunktionen sowie Gleichrichter/Batterieladung bleiben jedoch aktiviert. Nach Deaktivierung wird unverzüglich ein Wiederanlauf der USV eingeleitet.

d) **Aktivieren des Umgehungsbetriebs**
Bei Aktivierung wird auf Umgehungsbetrieb umgeschaltet, vorausgesetzt die Umgehungsleitung arbeitet mit der korrekten Spannung, Frequenz und Netzsynchronisierung.

e) **Normaler Betrieb**
Bei Aktivierung schaltet die USV auf Wechselrichterbetrieb, falls keine Notabschaltung oder Betriebsstörung vorliegt.

f) **Erzwungener Umgehungsbetrieb**
Bei Aktivierung arbeitet die USV im elektronischen Umgehungsbetrieb unabhängig vom Status der Umgehungsleitung.

g) **Externe Batteriesicherung**
Die Aktivierung meldet der USV, daß die externen Batterien weggeschaltet sind.

h) **Gebäudealarm 1 – 6**
Diese Alarmmeldungen können separat oder zusammen mit anderen Gebäudealarmmeldungen aktiviert werden.

i) **Nicht verwendet**

j) **Abschaltung**
Die USV wird bei Aktivierung dieses Eingangs sofort abgeschaltet.

k) **Verzögerte Abschaltung**
Bei Aktivierung wird die USV nach einer vorgegebenen Zeit abgeschaltet. Nach Deaktivierung wird unverzüglich ein Wiederanlauf der USV eingeleitet.

l) **Normal/Umgehung**
Bei Aktivierung wird die USV auf Umgehungsbetrieb umgeschaltet, falls der Zustand der Umgehungsleitung dies zuläßt. Wenn dieser Eingang nicht aktiviert ist, arbeitet die USV im normalen Betrieb.

m) **Übertemperatur des Ausgangswandlers**
Wenn aktiv, wird der Ausgang der USV nach einer konfigurierbaren Zeit abgeschaltet.

n) **Übertemperatur des Eingangswandlers ohne Bypass**
Wenn aktiv, schaltet die USV entweder auf Batteriebetrieb um oder fährt – wenn die Batterien nicht verfügbar sind – nach einer Minute Verzögerung herunter.

o) **Übertemperatur des Eingangswandlers mit Bypass**
Wenn aktiv, schaltet die USV entweder auf Batteriebetrieb um oder nach einer Minute Verzögerung auf den Bypass.

X-Modul (Option)

Die USV-Einheit umfaßt 2 Einschubplätze für sogenannte X-Module, mit denen eine Kommunikation zwischen der USV-Anlage und verschiedenen Networking-Applikationen bzw. elektronischen Steuerungen u.ä. aufgebaut werden kann.

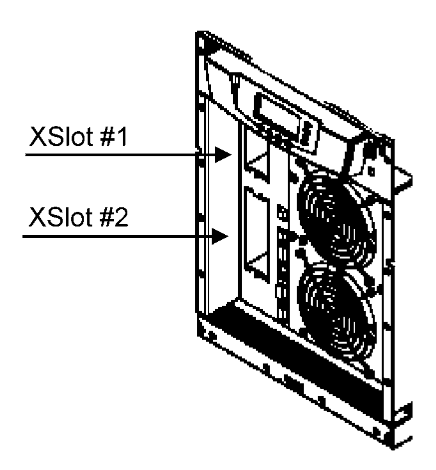


Abb. 23. Einschubplätze für X-Module

An die USV können zwei Kommunikationsmodule für die serielle Übertragung angeschlossen werden, siehe nachstehende Tabelle.

	Unabhängig	Im Multiplex-Verfahren	
Konfiguration	Einschubplatz 1	Einschubplatz 2	RS232-Schnittstelle
Alternative 1	Beliebiges X-Modul	Beliebiges X-Modul	Nicht verwendet
Alternative 2	Beliebiges X-Modul	Relaismodul	Verfügbar
Alternative 3	Beliebiges X-Modul	Nicht verwendet	Verfügbar

Tabelle 24. Typische Konfigurationen der Kommunikationsmodule

SNMP-Netzwerkadapter (Option)

Das Modul ermöglicht eine Fernüberwachung der USV und die geregelte Abschaltung geschützter Computer über eine SNMP/http-Verbindung zu Ihrem Netzwerk.

Der Netzwerkadapter ermöglicht die Anbindung weiterer drei netzwerkfähiger Geräte. Auch eine Temperatur-/Feuchtigkeitssonde (Environmental Monitoring Probe/EMP) ist optional erhältlich, die mit dem Kommunikationsanschluß des Netzwerkadapters verbunden wird und Daten über Feuchtigkeit, Temperatur sowie Rauch- und andere Alarmmeldungen liefert.

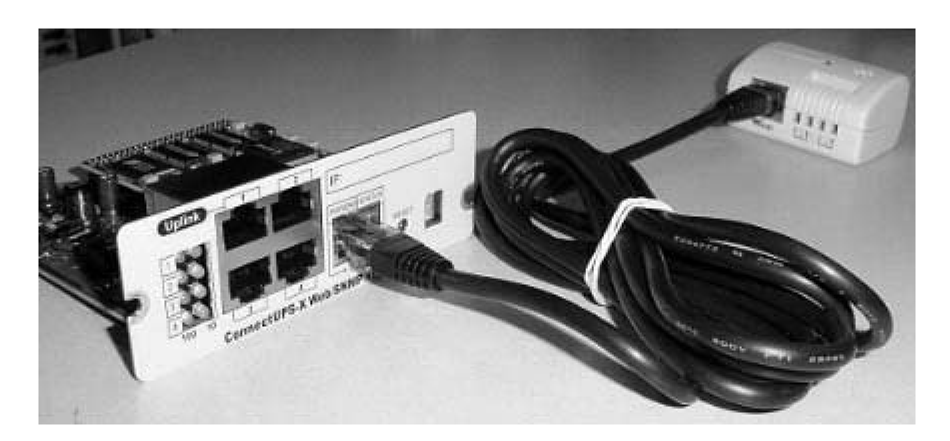


Abb. 25. SNMP-Netzwerkadapter und EMP

AS400-Relaisadapter (Option)

Das Relaismodul bietet eine Schnittstelle mit potentialfreien Relaiskontakten (bis zu 4 Relais) für die Verbindung mit Rechnern und Industrieelektronik über einen 15poligen D-Sub-Steckverbinder und eine Klemmenleiste.

Die Relaiskontakte sind bemessen für 1 A/30 VAC bzw. 200 mA/60 VDC. Die Relaisschnittstelle bewirkt eine völlige galvanische Trennung zwischen der USV und angeschlossenen Geräten.

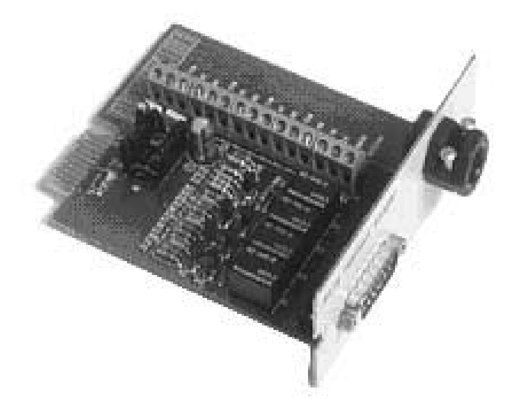


Abb. 26. AS400-Relaisadapter

Zusätzliche serielle Schnittstelle (Option)

Eine zusätzliche serielle Schnittstelle für die Kommunikation zwischen der USV und einem Computer ist als optionales Modul erhältlich.

Nach Installation des Kommunikationskabels kann mit Hilfe von Software für das Stromversorgungsmanagement ein Datenaustausch mit der USV stattfinden. So kann die Software beispielsweise den Status der Stromversorgung abfragen und im Falle einer Störung der Strom-versorgung die Speicherung aller Daten und die geregelte Abschaltung des Computers veranlassen.

Modbus/Jbus-Modul (Option)

Dieses Modul gestattet die Integration der USV mit einem Programm für das Gebäudemanagement wie z.B. Wonderware. Über isolierte DB9-Anschlüsse (RS485/RS232) bzw. eine Klemmenleiste (RS485) läßt sich eine laufende Kommunikation aufrechterhalten.

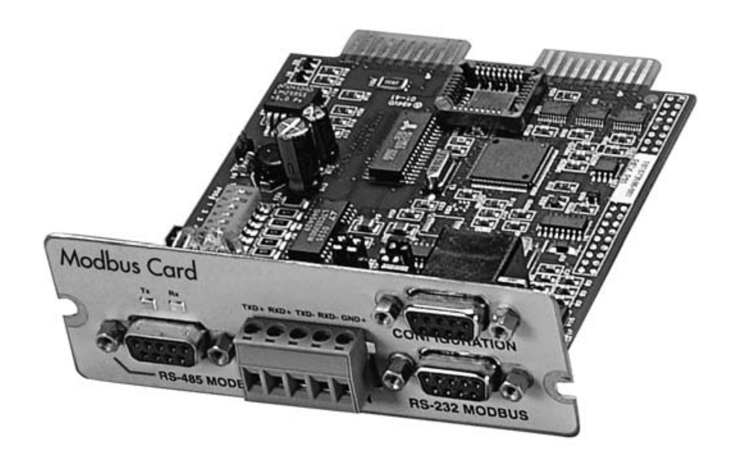


Abb. 27. Modbus/Jbus-Modul

7. Bedienungsfunktionen

Die USV hat eine LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung und vier Funktionstasten. Über die Anzeige können Informationen zum Betriebszustand der USV und der Verbraucher sowie Meßwerte, Einstellungen u.a. abgerufen werden.

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet, sobald eine Taste betätigt wird, und schaltet sich nach 15 Minuten automatisch wieder ab.

Anzeigefunktionen

Als Standardeinstellung (wenn 15 Minuten lang keine Taste betätigt wird) wird die Startseite wie folgt angezeigt:

1. Powerware-Logo
2. Übersicht (siehe Beschreibung der LCD-Anzeigen)

Mit der rechten Taste werden Anzeigen abgerufen, in denen dann entsprechend der Anzeige mit den Tasten nach oben oder unten geblättert werden kann. Der Menüaufbau geht aus nachstehender Tabelle hervor. Es gibt geringfügige Unterschiede im Menü-Aufbau zwischen Single- und Parallel-Modulen.

Parallel-modus Mode	Einzel-modus	Hauptmenü	Unter-menü	Menüfunktionen
		I		
x	x	USV STATUS	->	USV aus / System normal / USV versorgt Last / USV in Batterie-betrieb / USV auf Bypass / +aktive Alarme und Hinweise / +Batteriestatus , (Ruhezustand, Laden, Erhaltungsladung, discharging)
		I		
x	x	EREIGNIS-AUFZEICH-NUNG	->	Hinweis / Alarm
		I		
x	x	MESSWERTE	PARALLELES SYSTEM	Parallel-USVs 1...4 kW/Parallel Gesamt-kW
			AUSGANG	Spannung / Strom / Frequenz / Leistung
			BATTERIE	Spannung / Strom / Laufzeit (Überbrückungszeit)
			EINGANG	Spannung / Strom / Frequenz
			BYPASS	Spannung / Frequenz
		I		
x	x	KONTROLLE (STEUERUNG)	->	Auf Bypassbetrieb / Start Batterietest / Zeige Test / Fehlerstatus löschen
		I		
x	x	EINSTELLUNGEN	ANWENDER-PROGRAM-MIERUNG	Eingabe Datum und Uhrzeit / Displaykontrast / Sprache wechseln/ Relaiskonfiguration / Signaleingaenge / Konfig. serielle Schnittstelle/ Parallelbetriebseinstellungen / Starte Monitor / Anwenderpasswort / Akustische Alarme / Batterieladung / + Liste der Standardeinstellungen
			SERVICE-PROGRAM-MIERUNG	Einstellung Parameter / Ereignisse anpassen / Reset kundenspez. Programmierung / Ereignisaufzeichnung löschen / + Einstellungen für Modemruf
		I		
x	x	IDENTIFIKATION	->	Typ: / Teil: / Serie: / Revisionen
		I		
	x	USV EINSCHALTEN	->	-
		I		
	x	USV AUSSCHALTEN		
		I		
x		SYSTEM EINSCHALTEN		
		I		
x		USV AUSSCHALTEN		
		I		
x		SYSTEM AUSS-CHALTEN		

Tabelle 28. LCD-Anzeige – Überblick über die Menüfunktionen

Einstellmöglichkeiten

Folgende USV-Einstellungen können vom Bediener vorgegeben werden. Einige davon werden erst aktiviert, wenn die USV ausgeschaltet und wieder eingeschaltet wird.Die Benutzereinstellungen können über das Menü der LCD-Anzeige vorgenommen werden; hierzu EINSTELLUNGEN => ANWENDEREINSTELLUNGEN wählen

Beschreibung	Verfügbare Einstellungen	Standardeinst.
Allgemeines:		
Kontrasteinstellung, Display	+ / -	Durchschnittlich
Sprachwahl, Display	[Englisch] .... [Deutsch]	Englisch (brit.)
Datum & Uhrzeit	[xxxx-xx-xx]	0001-01-01
Akustische Alarme	[normaler Ton], [nicht aktiv]	Normal
Startbild auf Display	[Logo], [Schema]	Logo
Passwort für Anwenderprogrammierung	[nicht aktiv], [aktiv]	Nicht aktiv
Nenndaten:		
Ausgangsspannung	[220], [230], [240]	230 V
Ausgangsfrequenz	[50 Hz], [60 Hz]	50 Hz
Grenzwert Phasenstrom (Gleichrichter)	Einstellschritte: 1 A	32 A
Kommunikationsfunktionen:		
Steuerbefehle von XSlot1	[möglich], [deaktiviert]	deaktiviert
Geschwindigkeit (Übertragungsrate)	[1200], [2400], [9600], [19200]	19200 (Bit/s)
Standardfunktion, Relaisausgänge	[UPS EIN/OK], [Allgemein], [Batterie schwach], [System auf Bypass/Batterie] [System in Batteriebetrieb on battery]	UPS EIN/OK
Signaleingang #1-2, Funktion	[leer], [siehe SIGNALEINGAENGE]	Leer
Verzögerung bei Fernabschaltung Fernabschaltung mit autom Wiederanlauf	Einstellschritte: 1 s	120 s
X-Slot-Relaisausgang 1-4	[keine], [siehe SIGNALEINGAENGE]	X-Slot-Standardeinst.: 1: auf Batterie 2: Batterie schwach 3: USV ein/OK 4. auf Bypass
X-Slot-Eingangssignal (Verzög. über Rx)		keine
X-Slot-Abschaltsignal, Verzögerung des Signalempfangs.	Einstellschritte: 1 sec.	5 s
Bypass (Umgehung) und Synchronisation:		
Bypass-Benutzung	[möglich], [nicht möglich]	möglich
Asynchroner Transfer auf Bypass	[erlaubt], [nicht erlaubt]	nicht erlaubt
Umschaltung auf Bypass bei Überlast	[sofort], [verzögert]	sofort
Synchronisation	[aktiv], [deaktiviert]	Aktiv
Bypass-Spannung, Obergrenze	+1% ... +20%, Einstellschritte: 1%	+10%
Bypass-Spannung, Untergrenze	-1% ... -20%, Einstellschritte: 1%	-15%
Synchronisationsfenster	0,5 ... 3,0 Hz, Einstellschritte: 0,1 Hz	± 2,0 Hz
Anstiegsgeschw. Frequenz (nicht parallel) mode)	0,1 ... 3,0 Hz/s, Einstellschritte: 0,1 Hz/s	0,2 Hz/s

Batterieinformationen und Einstellungen:		
ABM-Ladeverfahren	[aktiv], [nicht aktiv]	aktiv
Temperaturkompensation	[aktiv], [nicht aktiv]	aktiv
Einstellung der Batteriegröße	Einstellschritt: 1 W/Zelle	24 W/Zelle
Anzahl der Batteriestrings je 32 St.	0 (keine Batterien), 1, 2, 3, 4...	1 Batteriezweig
Alarmschwelle schwache Batterie	Einstellschritte: 0,01 V/Zelle	1,88 V/Zelle
Automatischer Batterietest	[aktiv], [nicht aktiv]	aktiv
Max. Ladestrom	Einstellschritte: 0,1 A [max. 20 A]	3 A
Autom. Verzögerung bis zur Einschaltung des USV-Ausgangs	[nicht aktiv], [Einstellschritte: 1 s]	0 s
Autom. Verzögerung des Batteriebetriebs bis zur Abschaltung des USV-Ausgangs	[nicht aktiv], [Einstellschritte: 1 s]	nicht aktiv
Anwenderpräferenzen:		
Verhalten bei Eingangsunterbrechung	[Batterie bevorzugt], [Bypass bevorzugt]	Batteriebetrieb
Alarm bei Verkabelungsfehler /Neutralleiter	[aktiv], [nicht aktiv]	aktiv
Power Strategy (Standard/Wirkungsgradoptimier.)	[Standard], [High Efficiency]	Standard
Einstellungen für Parallelbetrieb:		
Parallele USV, Nr.	[Einzige USV], [USV Nr. 1], [USV Nr. 2], [UnSV Nr. 3], [USV Nr. 4]	Einzelne USV
Parallelbetriebsmodus	[auf Redundanz], [auf Kapazität]	auf Redundanz
Synchronisation	[aktiv], [nicht aktiv]	aktiv
Autokalibration Start		
Parallel-XCP-Protokoll	[System], [Einheit]	System
Mindestanzahl USVs, um Last zu stützen	[0], [1], [2], [3], [4]	2

Tabelle 29. Anwenderspezifische Einstellungen über die LCD-Anzeige

Kundenseitige Einstellungen

Der Kunde kann über die Funktion für die Anwenderprogrammierung im LCD-Menü eigene Einstellungen vorgeben.

Sprachwahl

Wenn man die erste Funktionstaste links (unter dem LCD-Display) drückt und etwa 3 Sekunden lang gedrückt hält, erscheint das Menü für die Sprachwahl. Dieses Menü kann von jeder Menüebene aus aufgerufen werden.

Die serienmäßige Firmware beinhaltet vier Sprachen: Englisch, Spanisch, Französisch und Deutsch. Weitere Sprachmodule, z.B. Chinesisch, Griechisch und Russisch, können Sie von Ihrem USV-Händler anfordern.

Änderung des Ladestroms

Die Einstellungen für den maximalen Ladestrom sollten kontrolliert werden, wenn die erforderlichen Überbrückungszeiten einen Ladestrom von mehr als 3 A bedingen.

Last (kVA) Leistungsfaktor 0,7	Überbrückungszeit	Min. Stromstärke		Last (kVA) Leistungsfaktor 0,7	Überbrückungszeit	Min. Stromstärke
10	1 h	1.8 A		15	1 h	2.5 A
10	3 h	4 A		15	3 h	6.5 A
10	5 h	6.5 A		15	5 h	9 A
10	10 h	13 A		15	10 h	18 A

Tabelle 30. Erforderlicher Batterieladestrom

Den maximalen Ladestrom aus dem Menü ANWENDERPROGRAMMIERUNG auswählen. Die Standardeinstellung ist 3,0 A und läßt sich in Schritten von 0,1 A bis auf 20 A einstellen.



Wichtig!

Der maximale Ladestrom ist abhängig von der Last am Ausgang und der Ausgangsleistung des USV-Modells. Falls die USV die maximale Last am Ausgang unterstützt, beträgt der höchste Ladestrom 3,0 A, was der Standardeinstellung entspricht. In der Regel bedeutet eine Verringerung der Last um 1 kW eine zusätzliche Ladekapazität von 2,0 A, z.B. bei 8 kW zusätzlich 5 A oder bei 7 kW entsprechend 7 A.

Verwendung der Relaisausgänge

Die Relaisausgänge können für Fernalarme benutzt werden.
Jedes Relais hat vier vorprogrammierte Einstellungen für Alarme bzw. Meldungen:

- Umgehungsbetrieb, USV OK, Batterieunterspannung, Batteriebetrieb

Eine Einstellmöglichkeit ist für die kundenseitige Programmierung vorgesehen.
Diese Einstellung wie folgt wählen:

1. Eine Funktionstaste drücken, um das LCD-Display zu aktivieren.
2. Aus dem LCD-Menü zuerst EINSTELLUNGEN wählen, dann ANWENDERPROGRAMMIERUNG und schließlich RELAISKONFIGURATION.
3. Das Relais auswählen, das konfiguriert werden soll (ALARM-1 liegt auf Relaisausgang X57).
4. LEER wählen, um alte Einstellungen zu löschen.
5. ALLGEMEIN wählen und benötigte aktive Alarme mit der Taste rechts auswählen,
6. Die Wahl mit OK bestätigen.
7. Kontrollieren, daß die Alarme richtig eingestellt sind.

Normale Einschaltroutine

Mechanische und elektrische Installation der USV-Anlage vor dem Einschalten kontrollieren. Nachstehende Checkliste zusammen mit einem anderen Mitarbeiter durchnehmen.

Vor Eingriffen oder Arbeiten an der Einheit sind die mitgelieferten Sicherheitshinweise zu beachten.

Folgendes kontrollieren:

- ☐ ob die mechanische Installation richtig ausgeführt ist,
- ☐ ob die Umgebungsbedingungen den Vorgaben entsprechen,
- ☐ ob keine Behinderung für die Kühlluft vorhanden ist,
- ☐ ob die USV richtig geerdet ist.
- ☐ ob Eingangs- und Umgehungsspannungen den Nennwerten für die USV-Anlage entsprechen,
- ☐ ob die Anschlüsse an Eingang, Umgehungsleitung, Batterie und Ausgang richtig ausgeführt sind,
- ☐ ob geeignete Zuleitungs- und Umgehungsleitungssicherungen sowie Trenneinrichtungen installiert wurden,
- ☐ ob ein Warnschild für die Netzrückwirkung bei eventuellen Trenneinrichtungen angebracht wurde,
- ☐ ob geeignete Leiterquerschnitte benutzt wurden,
- ☐ ob die Anschlüsse für externe Steuersignale in der USV-Einheit richtig ausgeführt sind,
- ☐ ob keine Werkzeuge, fremde Gegenstände oder Schmutz in der USV verblieben sind,
- ☐ ob alle Abdeckungen angebracht sind,
- ☐ ob der MBS-Schalter (falls verwendet) in der Position USV steht.

Sie können nun damit beginnen, die USV-Anlage einzuschalten:

1. Batterie- und Eingangssicherungen einschalten.
2. Die USV geht jetzt in den Bereitschaftsbetrieb und beginnt die Batterien zu laden. Der Kühllüfter arbeitet. Im Bereitschaftsbetrieb liegt am Ausgang noch keine Spannung an.
3. Eine beliebige Taste an der Anzeigetafel drücken, um das LCD-Display zu aktivieren.
4. „USV EINSCHALTEN“ aus dem LCD-Menü wählen (siehe: Anzeigefunktionen)
5. Die Taste ↵ 2 Sekunden lang gedrückt halten. Es darf dabei kein Signal zu hören sein.

Die USV führt jetzt einen Eigentest der internen Funktionen durch sowie die Synchronisierung auf die Umgehungsleitung und beginnt damit, die Verbraucher zu versorgen. Die grüne Leuchtdiode blinkt, falls irgendeine Meldung aktiviert wird. Bei normalem Betrieb leuchtet die grüne Leuchtdiode mit festem Schein, falls keine Meldung wie beispielsweise „nicht synchronisiert“ o.ä. vorliegt.

Die Ausgangsspannung kann anhand der Anzeigen auf dem LCD-Display kontrolliert werden. Wenn die Ausgangsspannung angezeigt wird, versorgt die USV die Verbraucher.

Einschalten im Batteriebetrieb

Die USV kann auch im Batteriebetrieb eingeschaltet werden, falls keine Netzspannung vorliegt. Dabei ist zu beachten, daß der Einschaltvorgang etwas vom normalen Einschaltvorgang abweicht.

Start nach einer Notabschaltung (EPO)

1. Ursache für die Notabschaltung ermitteln und Fehler beheben.
2. Sicherstellen, dass das Wiedereinschalten der USV gefahrlos erfolgen kann.
3. Normale Startroutine und Checkliste beim Wiederanlauf befolgen.

Abschalten

Die USV kann über das LCD-Display wie folgt abgeschaltet werden:

1. Durch Drücken einer beliebigen Taste das LCD-Display aktivieren.
2. Aus dem LCD-Menü „USV AUSSCHALTEN“ wählen (siehe: Anzeigefunktionen).
3. Die Taste ↵ 5 Sekunden lang gedrückt halten. Während dieser Zeit muß ein Signalton zu hören sein.
4. Die USV führt die Abschaltroutine durch.
5. Die Batterie- und Eingangssicherungen ausschalten, wodurch der Abschaltvorgang beendet wird.



Wichtig!

Die USV kann auch über den Eingang für die Fernabschaltung oder über verschiedene Kommunikationsmodule abgeschaltet werden. Falls Batterie und Eingangssicherungen weiterhin eingeschaltet bleiben, geht die USV in den Bereitschaftsbetrieb und beginnt, die Batterien zu laden. Der Kühllüfter bleibt in Betrieb. Im Bereitschaftsbetrieb liegt jedoch keine Spannung am Ausgang an.

---

8. Wartung

Eingriffe in die Einheit dürfen nur durch einen Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragshändlers ausgeführt werden.

Die hier beschriebene Fehlersuchroutine ermöglicht einfache Abhilfemaßnahmen bei einer Störung des USV-Betriebs. Bei einer aktiven Alarmmeldung auf dem LCD-Display sollte der Anwender versuchen, eine Fehlersuche einzuleiten. Wenn auf dem Display ein Servicecode erscheint, sollte mit dem Kundendienst Kontakt aufgenommen werden.

Wenden Sie sich in jedem Fall an den Kundendienst, falls das Problem nicht behoben werden kann.

LCD-Display	Beschreibung	Maßnahme
Ueberlast	Der angeschlossene Verbraucher benötigt mehr Leistung als der Nennleistung der USV entspricht. Der Verbraucher wird weiterhin noch über den Wechselrichter oder die elektronische Umgehung versorgt.	Weniger wichtige Verbraucher abschalten. Bei Erreichen einer normalen Belastung sollte die USV wieder auf normalen Betrieb zurückschalten.
Batterietest Fehler	Die Batterien sind fehlerhaft.	Die Batterien sollten ausgetauscht werden. Nehmen Sie mit Ihrem Händler oder dem Hersteller Kontakt auf.
Batterie schwach	Die USV arbeitet im Batteriebetrieb und wird aufgrund niedriger Batteriespannung bald abschalten.	Angeschlossene Verbraucher abschalten, um Datenverluste zu vermeiden.
In Batteriebetrieb	Die USV arbeitet im Batteriebetrieb.	Daten speichern und angeschlossene Verbraucher rechtzeitig abschalten.
Uebertemp.	Die USV-Anlage ist überhitzt.	Kontrollieren, daß der Kühllüfter arbeitet und die Belüftungsöffnungen frei sind. Dafür sorgen, daß die Umgebungstemperatur nicht zu hoch ist.

Tabelle 31. Typische Alarmmeldungen auf dem LCD-Display der USV-Einheit.

Regelmäßige Wartung

Die USV-Anlage ist bei Einhaltung der vorgegebenen Umgebungsbedingungen praktisch wartungsfrei. Um die maximale Verfügbarkeit der USV-Anlage jederzeit sicherzustellen, ist jedoch die Unterzeichnung eines Wartungsvertrags zur vorbeugenden Wartung mit dem zuständigen Servicepartner zu empfehlen.

Wartung	Abstände
Batterietausch	~ 3-5 Jahre / Service
Batterietest	~ 18 Monate / Service
Tausch des Kühllüfters	~ 5 Jahre / Service

Tabelle 32. Regelmäßige Wartungsabstände – Empfehlung des Herstellers

Batterien

Der Zustand der Batterien ist entscheidend für den einwandfreien USV-Betrieb. Falls die Kapazität der Batterieeinheiten nachläßt, gibt die USV-Einheit akustische Signale und Warnmeldungen ab. Die USV-Anlagen überwachen dank ABM-Funktion für das Batteriemanagement laufend den Zustand der Batteriezellen.

Der Batterietausch sollte von Personal ausgeführt werden, das sich mit Batterien und den erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen auskennt. Batterien der gleichen Art und Anzahl wie zuvor sind zu verwenden.



Achtung!

Die Batterien stehen unter HOHER SPANNUNG und enthalten ÄTZENDE, GIFTIGE und ENTZÜNDBARE STOFFE. Wenn die Batterien falsch gehandhabt werden, kann dies zu u.U. lebensgefährlichen Verletzungen und Sachschäden führen. Verbrauchte Batterien oder Batteriematerial KEINESFALLS IN DEN MÜLL ODER INS FEUER WERFEN. Befolgen Sie alle gültigen örtlichen Vorschriften für die Lagerung, Handhabung und Entsorgung von Batterien und Batteriematerial.

Achtung!
Explosionsgefahr, wenn die Batterie durch einen falschen Typ ersetzt wird.
Entsorgen Sie die verbrauchten Batterien gemäß den Anweisungen!

Kühllüfter

Die Lebensdauer des Kühllüfters in der USV-Einheit beträgt etwa 60000 Betriebsstunden. Die tatsächliche Lebensdauer ist auch von den Umgebungsbedingungen und -temperaturen abhängig.

Wenn störende Geräusche vom Lüfter zu hören sind, ist ein baldiger Lüfterausfall zu befürchten. Man sollte daher schon dann einen Lüftertausch vornehmen.

Nur Originalteile des Herstellers beim Tausch verwenden.

LED-Anzeigen

Vier Leuchtdioden an der USV-Einheit melden den Betriebszustand.

Symbol	LED	Beschreibung	Hinweis
	Grün	USV-Betrieb OK	Die Leuchte blinkt, wenn eine neue Meldung vorliegt.
	Gelb 1	USV im Batteriebetrieb	
	Gelb 2	USV im Umgehungsbetrieb	
	Rot	USV im Alarmzustand	Die Leuchte blinkt, wenn eine neue Alarmmeldung noch nicht zurückgestellt wurde und somit aktiviert bleibt.

Tabelle 33. Beschreibung der LED-Anzeigen

Manueller Umgehungsschalter (MBS)

Abhängig von der bestellten Konfiguration der USV-Anlage ist der manuelle Umgehungsschalter (MBS) bereits eingebaut oder kann nachgerüstet werden. Bedient werden sollte der MBS nur durch geschulte Mitarbeiter, die sich mit den USV-Funktionen auskennen. Ein vollständiger Anschlußplan für die USV-Einheit einschließlich MBS ist aus unserer Installationsanleitung zu entnehmen.



Wichtig!

Der manuelle Umgehungsschalter besteht eigentlich aus drei Schaltern. Die richtige Schaltsequenz muß eingehalten werden, da sonst die Versorgung des angeschlossenen Verbrauchers gefährdet ist.

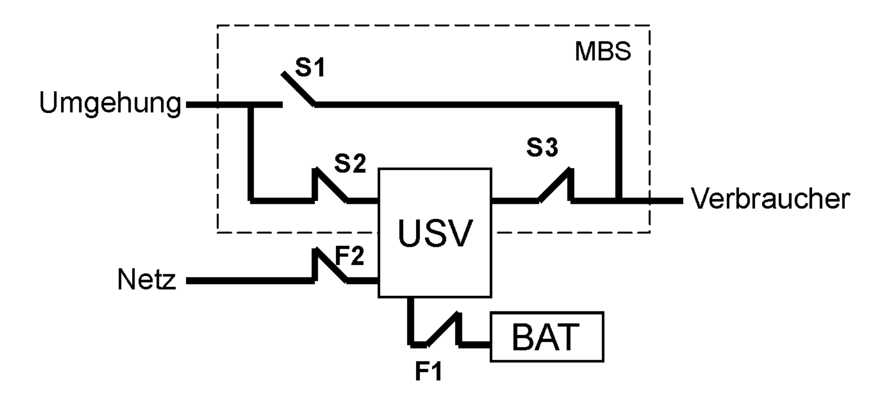


Abb. 34. Normale Stellung der drei MBS-Schalter

Umschalten der USV vom normalen Betrieb auf Umgehungsbetrieb

Nachstehend eine Beschreibung des Umschaltvorgangs vom USV-Betrieb auf den Betrieb mit dem manuellen Umgehungsschalter (Service-Umgehung).

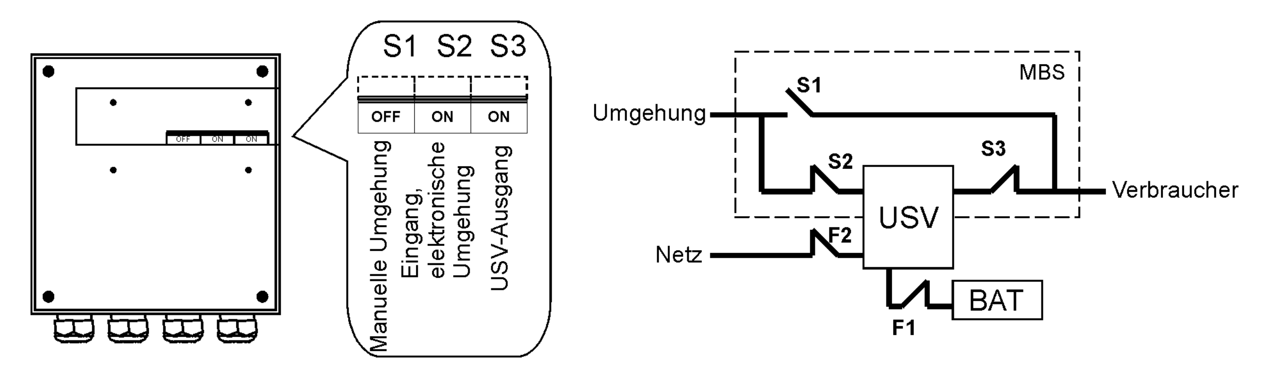
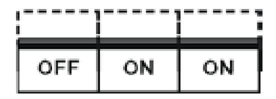


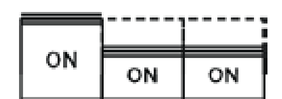
Abb. 35. Normale Stellung der drei MBS-Schalter (im USV-Betrieb)

Umschalten von normalem Betrieb auf Service-Umgehung (ohne Schaltunterbrechung):

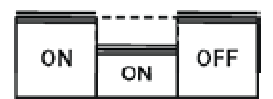
1. Die normale Ausgangsposition sollte wie folgt sein:



2. Über das LCD-Display die USV auf die interne elektronische Umgehung umschalten. Vor dem nächsten Schritt kontrollieren, daß diese Umschaltung durchgeführt wurde.
3. Abdeckung der Schalter S1 – 3 entfernen.
4. S1-Schalter auf EIN (ON) stellen, um die USV zu umgehen:



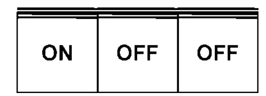
5. S3 auf AUS (OFF) stellen, um den USV-Ausgang abzuschalten:



6. Über das LCD-Display die USV ausschalten.

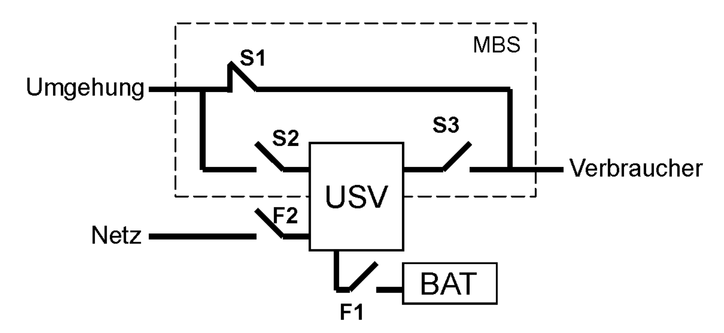
7. Die Sicherungen **F1** (Batterie) und **F2** (Eingang) ausschalten.

8. S2-Schalter ausschalten, um den USV-Umgehungseingang abzuschalten:



9. Abdeckung der Schalter S1 – 3 wieder anbringen, damit ein Berührungsschutz gegeben ist.

10. Die USV arbeitet jetzt im manuellen Umgehungsbetrieb (Service-Umgehung), siehe Abbildung:



Umschalten der USV von manueller Umgehung auf normalen Betrieb

Nachstehend eine Beschreibung der Routine, um die USV wieder in den normalen Betriebszustand zu bringen:

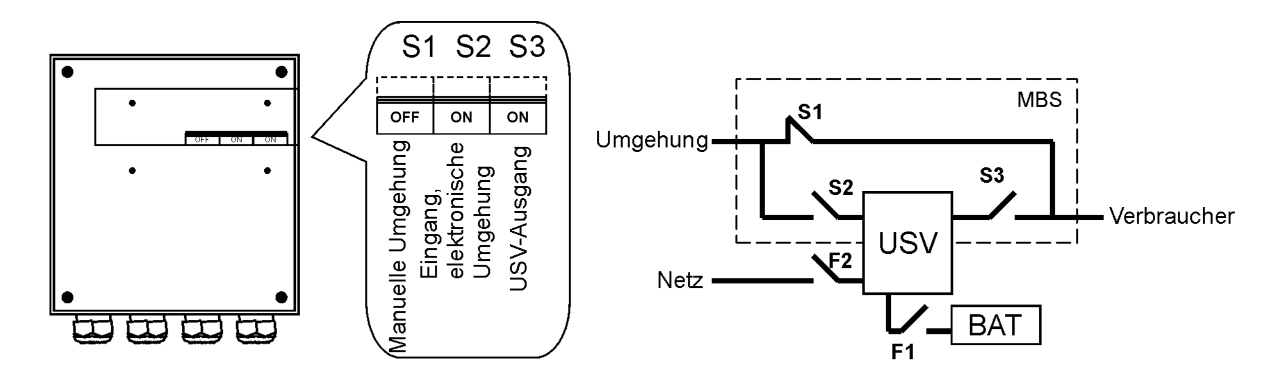
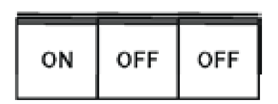


Abb. 36. Servicestellung der drei MBS-Schalter (Verbraucher wird über Umgehung versorgt)

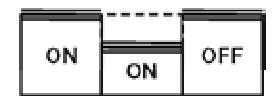
Umschalten von manueller Umgehung auf normalen Betrieb (ohne Schaltunterbrechung)

1. Die Ausgangsposition sollte wie folgt aussehen:



2. Abdeckung der Schaltkontakte S1 – 3 entfernen.

3. S2-Schalter einschalten, wodurch die Umgehungsleitung mit der USV verbunden wird:

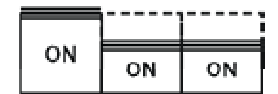


4. Die Sicherungen F1 (Batterie) und F2 (Eingang) einschalten.

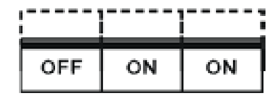
5. Über das LCD-Display die USV einschalten „USV EINSCHALTEN“ und warten, bis sie ihren Betrieb ganz aufgenommen hat.
   – Sicherstellen, daß keine Alarmmeldungen abgegeben werden und die grüne Leuchtdiode an ist.
   – Die Ausgangsspannung kann über das LCD-Display kontrolliert werden.

6. Über das LCD-Display die USV auf interne elektronische Umgehung schalten. Sicherstellen, daß diese Umschaltung durchgeführt wurde, bevor mit dem nächsten Punkt fortgefahren wird.

7. S3 einschalten, um den USV-Ausgang mit dem Verbraucher zu verbinden:



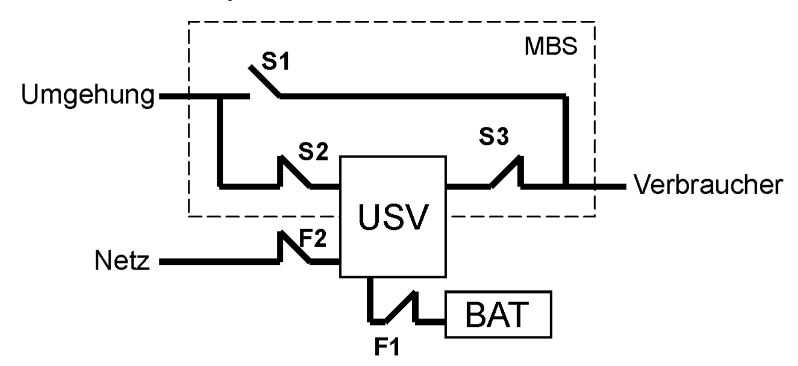
8. S1 ausschalten, um die Umgehungsleitung zu trennen:



9. Über das LCD-Display den normalen Betrieb der USV-Anlage anfordern.

10. Abdeckung der Schalter S1 – 3 wieder anbringen, damit ein Berührungsschutz gegeben ist.

11. Die USV arbeitet jetzt im normalem Betrieb, siehe unten.



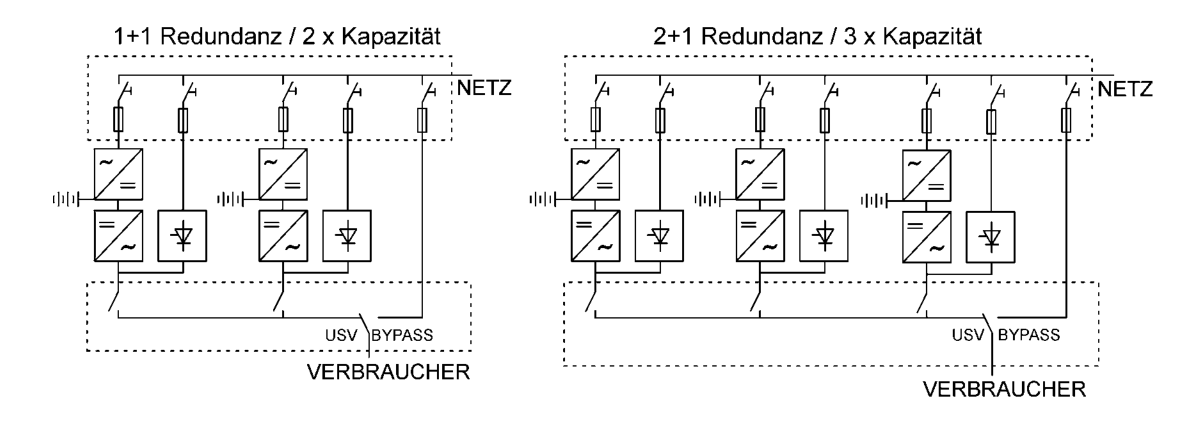
9 Parallelsysteme

Überblick

Ein USV-Parallelsystem kann mit n+1-Redundanz oder im Kapazitätsbetrieb arbeiten. Der Redundanzbetrieb dient zur Steigerung der Ausfallsicherheit, während der Kapazitätsbetrieb auf maximale Ausgangsleistung abzielt.

Die Parameter für die Umschaltung zwischen Redundanz- und Kapazitätsbetrieb sind wählbar, wobei die Auswirkungen auf Ausgangsleistung bzw. Ausfallsicherheit zu beachten sind.

Der Parallelbetrieb von zwei oder mehr USV-Einheiten wird unter Anwendung der von uns entwickelten Hot Sync®-Technik über ein sogenanntes Parallelschaltmodul (SPM/ System Parallel Module) realisiert, in dem auch die erforderlichen Service-Schalter angeordnet sind. Auch eine kundenspezifische, d.h. vom Kunden selbst realisierte Verbindungseinheit kann anstelle des SPM-Moduls zur Anwendung kommen. In der Schaltung als Redundanzsystem ermöglichen die Service-Schalter (Umgehungsschalter) Wartungseingriffe an der USV-Anlage, während beim Kapazitätssystem eine Umgehungsschaltung für das gesamte System zur Ausführung von Wartungsarbeiten ohne Sicherheitsrisiken erforderlich ist.



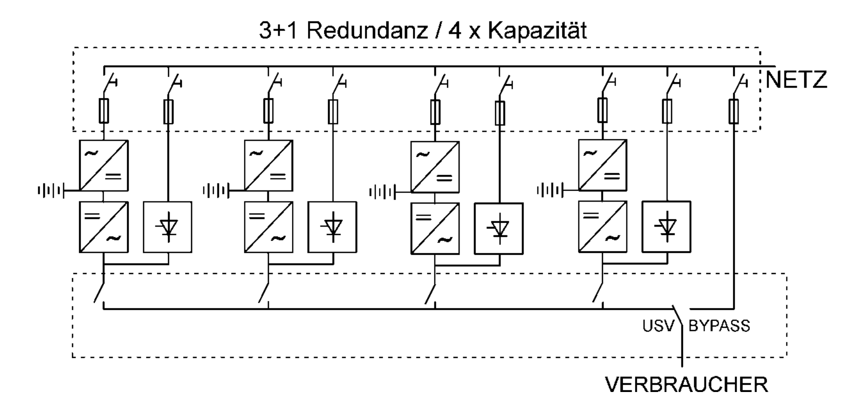


Abb. 37 Parallelkonfigurationen mit USV-Modulen

Weitere USV-Module für die Erweiterung der Redundanz bzw. Kapazität können vor Ort zusätzlich installiert werden. Die Installation ist durch unsere zertifizierten Servicepartner auszuführen.

Systemparallelmodul

An das mitgelieferte Systemparallelmodul (Tie Cabinet,TC) können bis zu drei USV-Einheiten angeschlossen werden. Auch der Betrieb mit zwei parallelen USV-Einheiten und Umgehung ist möglich. Dabei kann die Umgehung dann für Wartungs- oder Testzwecke benutzt werden.



Wichtig!

Der Verbraucher darf nicht gleichzeitig über die Umgehung (vom Netz) und den (die) Wechselrichter der USV-Einheit(en) versorgt werden. Beim Ein-/Ausschalten des Umgehungsschalters (siehe Abb. 29, S4) muß die USV im elektronischen Umgehungsbetrieb oder abgeschaltet sein.



Wichtig!

Die maximale Last, die von der Anlage unterstützt werden kann, entspricht bei Anschluß von 2 USV-Einheiten und Umgehung an das Systemparallelmodul (TC) der Ausgangsleistung einer USV-Einheit. Siehe Schaltpläne unten.

Die Verbindungen im Parallelschaltmodul werden über die vier Anschlüsse L1 und N sowie einen Erdungsanschluß ausgeführt. Der obere Erdungsanschluß ist für das Verbraucherkabel und der untere für die USV-Einheiten vorgesehen. Siehe auch die Schaltpläne. Aus Abb. 39 gehen die Klemmenbezeichnungen und die Kabelführung im Parallelschaltmodul hervor.

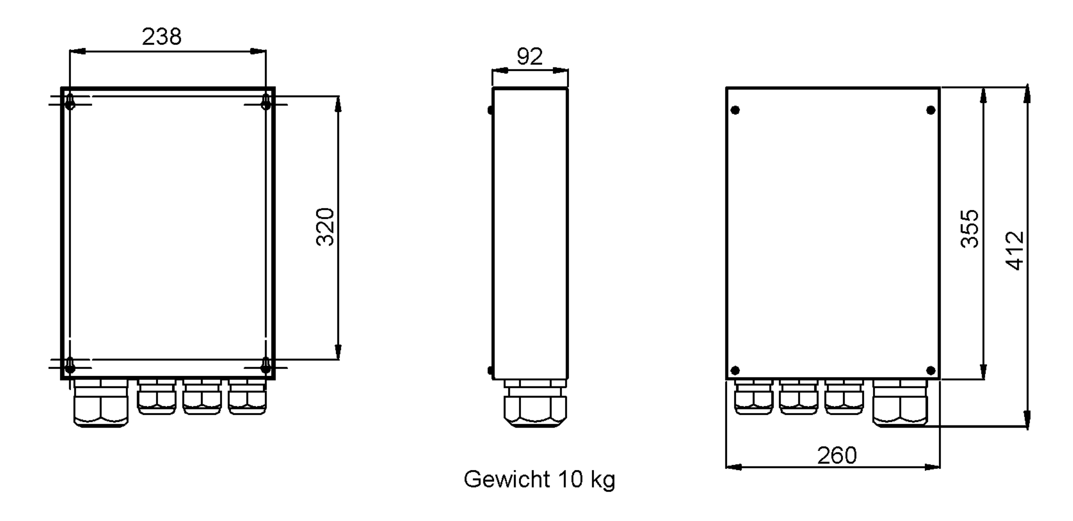


Abb. 38. Abmessungen des Systemparallelmoduls

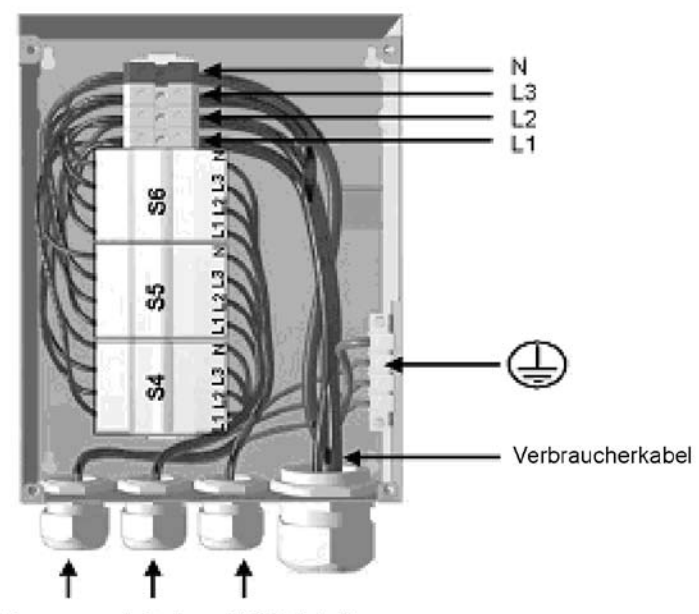


Abb. 39. Kabelführung im Systemparallelmodul

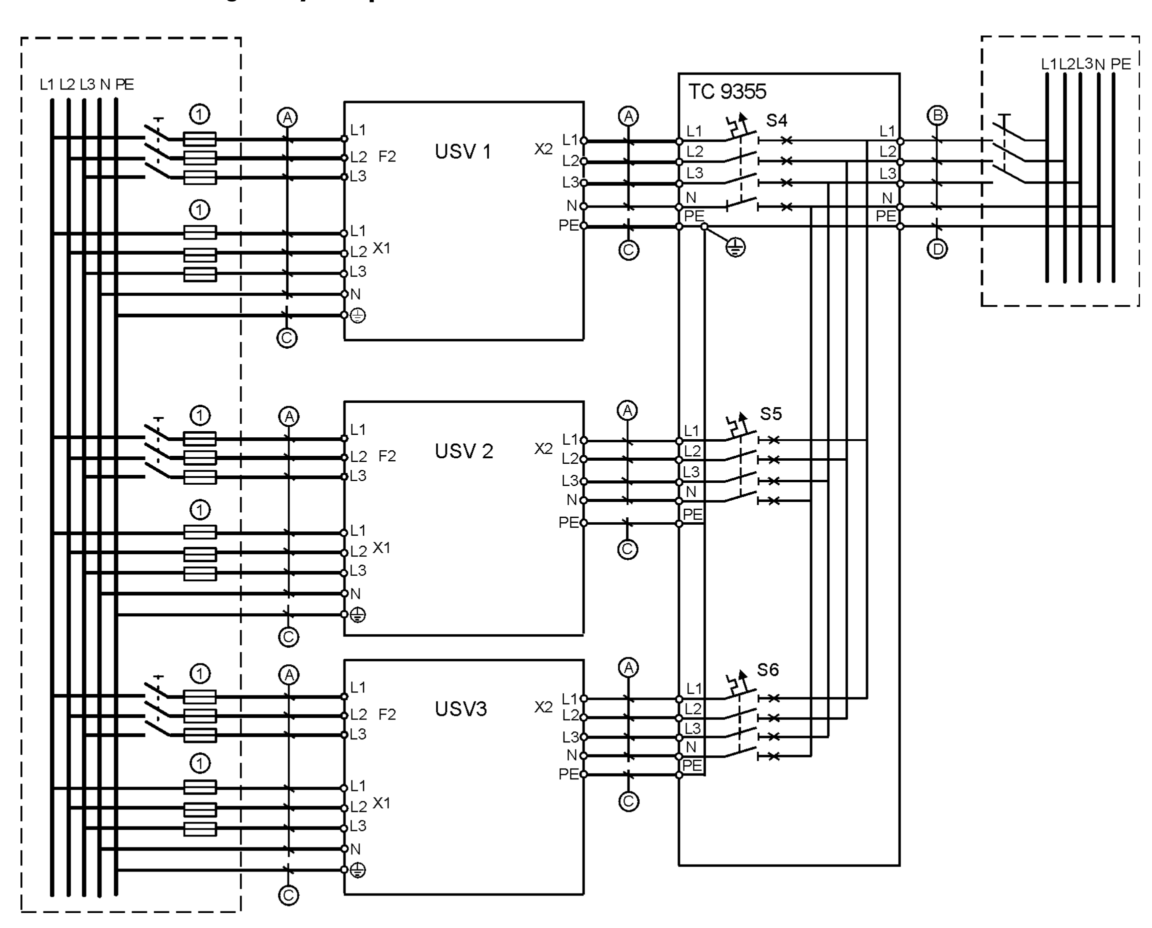


Abb. 40. Systemparallelmodul – Schaltplan für 3 USV-Einheiten

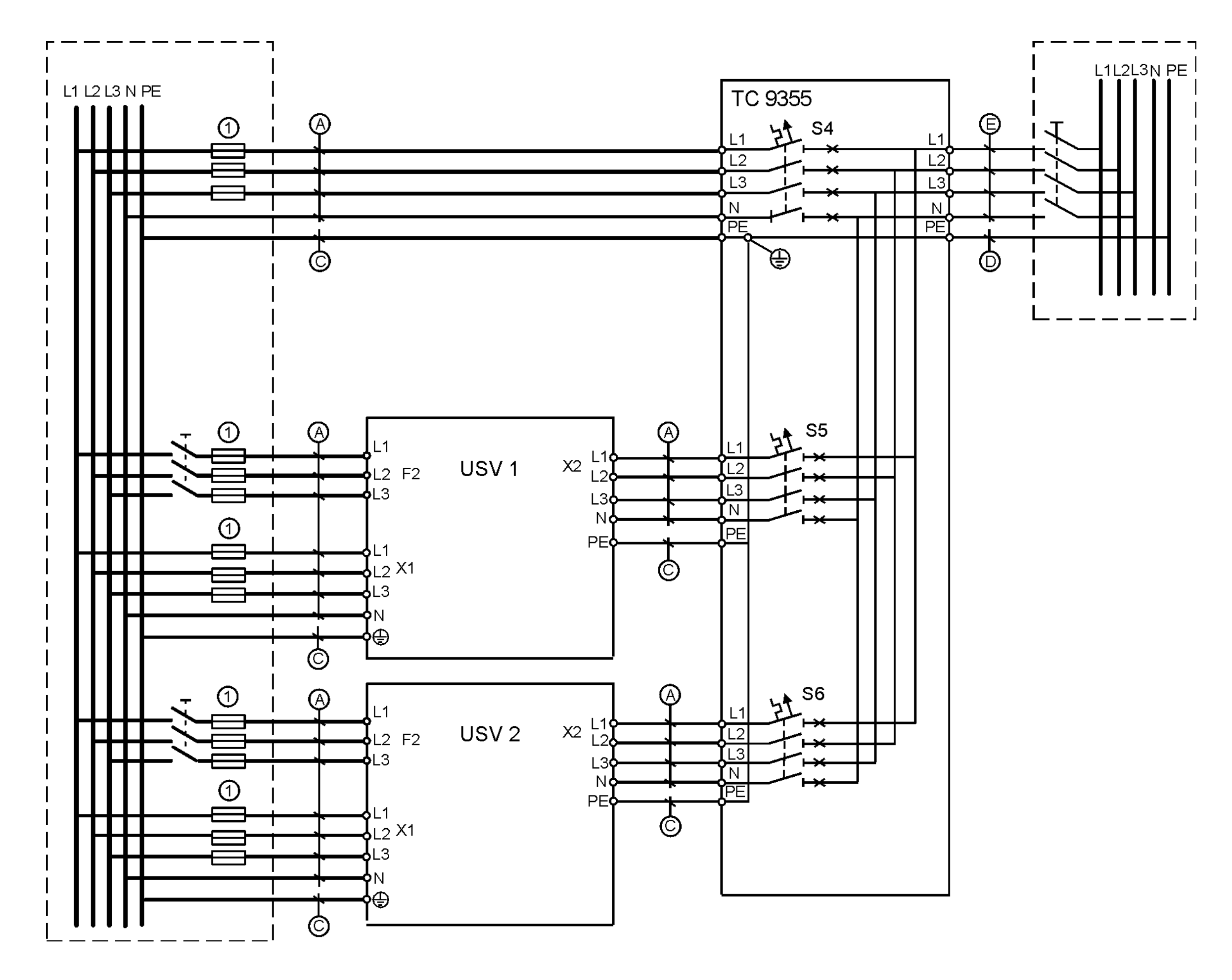


Abb. 41. Systemparallelmodul – Schaltplan für 2 USV-Einheiten und Umgehung

USV-Model	Kabel A	Kabel C	Sicherung 1
8 kVA	2.5 mm²	4 mm²	16 A
10 kVA	4 mm²	4 mm²	20 A
12 kVA	6 mm²	6 mm²	25 A
15 kVA	6 mm²	6 mm²	32 A
Parallelschalt-modul	**Kabel B**	**Kabel D**	**Kabel E**
8 kVA	2.5 mm²	4 mm²	2.5 mm²
10 kVA	4 mm²	4 mm²	4 mm²
12 kVA	6 mm²	6 mm²	6 mm²
15 kVA	6 mm²	6 mm²	6 mm²
16 kVA	6 mm²	6 mm²	(6 mm²)*
20 kVA	10 mm²	16 mm²	(10 mm²)*
24 kVA	10 mm²	16 mm²	(10 mm²)*
30 kVA	16 mm²	16 mm²	(16 mm²)*
36 kVA	16 mm²	16 mm²	-
45 kVA	35 mm²	16 mm²	-

Tabelle 42 Mindestwerte für die Dimensionierung der Kabel- und Sicherungs bei den verschiedenen Parallelschaltvarianten über Prozedur C *(System-Bypass nicht zulässig)



Wichtig!

Sicherungen für die Verbraucherverkabelung sind erforderlich, falls das Systemparallelmodul des Herstellers (oder ein ähnliches Modul) nicht verwendet wird.

Die erforderliche Kabellänge ist nach der Faustregel unten und der nachstehenden Abbildung zu bemessen, um eine annähernd gleiche Lastaufteilung im automatischen Umgehungsbetrieb (interner elektronischer Bypass) zu gewährleisten.

Gesamtlänge 1A + 1B = Gesamtlänge 2A + 2B

= Gesamtlänge 3A + 3B

= Gesamtlänge 4A + 4B

Eine Toleranz von etwa ± 10% für die Zuleitungs- und Ausgangsverkabelung ist insgesamt zulässig. Bei Installation von zwei USV-Modulen (für den Redundanzbetrieb) besteht diese Anforderung nicht, da jedes USV-Modul alleine die gesamte Last auf der Umgehungsleitung bewältigen kann. Allerdings wäre dann eine zukünftige Erweiterung nicht ohne weiteres möglich.

Abb. 43 Anschlussplan für Umgehung sowie Kabelführung

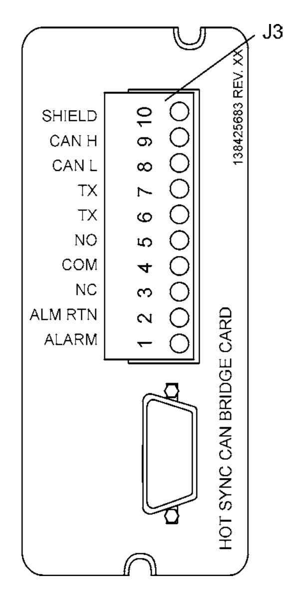


Wichtig!

Falls eine Signalisierung zur Anwendung kommt, müssen die Signalkabel mit allen USV-Modulen verbunden werden.

HotSync X-Slot-Adapter – Installation und Verdrahtung

Um den Parallelbetrieb zu ermöglichen, benötigen alle USV-Module einen HotSync X-Slot-Adapter (siehe nachstehende Abbildung). Die Adapter-Karte wird in einem leeren X-Slot-Einschubplatz vorne an der USV angebracht (siehe auch das Kapitel „X-Slot-Kommunikationsfunktionen").



Anschluss J3	Bezeichnung	Beschreibung
1	Alarm	Programmierbarer USV-Alarm. Fernbetätigt durch Kontaktschließung
2	Alarm Rtn	
3	Alarm Relay NC	Öffnungskontakt – öffnet, wenn die USV in den Umgehungsbetrieb geht.
4	Alarm Relay Com	Rückleitung – Umgehungskontakt
5	Alarm Relay NO	Schließkontakt – schließt, wenn die USV im Umgehungsbetrieb arbeitet.
6	TX	Fernanzeige (RMP), Relais- schnittstellenmodul (Relay Interface Module/RIM)
7	TX	
8	CAN L	CAN-Eingang (Controller Area Network) für Parallelbetrieb
9	CAN H	
10	Shield (Schirm)	

Abb. 44 HotSync X-Slot-Adapter und Anschlussleiste

Die Verdrahtung der HotSync-Karten (CAN-Karten) untereinander ist mit abgeschirmten verdrillten Paarleitern (STP) wie nachstehend beschrieben vorzunehmen. Die Kabel dürfen höchstens 40 m lang sein, und der Schirm ist an beiden Kabelenden jeweils mit dem Anschluss 10 (siehe oben) zu verbinden. Darauf achten, die Polarität bei der Verbindung der USV-Module nicht zu verwechseln.

Kommunikationsverdrahtung			
Von CAN-Karte für USV 1	Zur CAN-Karte für USV 2	Zur CAN-Karte für USV 3 (falls installiert)	Zur CAN-Karte für USV 4 (falls installiert)
J3-8 (L)	J3-8 (L)	J3-8 (L)	J3-8 (L)
J3-9 (H)	J3-9 (H)	J3-9 (H)	J3-9 (H)

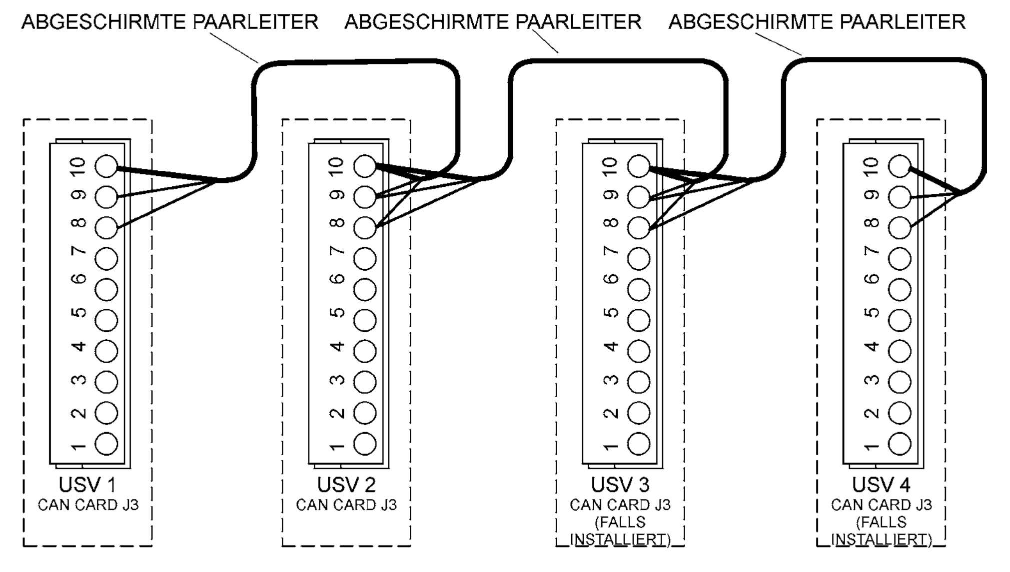


Abb. 45 Verdrahtung der HotSync CAN-Karten



Wichtig!

Die HotSync CAN-Karten für die X-Slot-Einschübe sind mit einem Abschlusswiderstand versehen, der durch die Überbrückung J7 aktiviert werden kann. Als Standardeinstellung sind die Stifte 2 – 3 an J7 überbrückt (kein Abschlusswiderstand). Bei der Kommunikations-verdrahtung sind die Abschlusswiderstände der jeweils ersten und letzten USV-Einheit durch Überbrückung der Stifte 1 – 2 an J7 zu aktivieren.

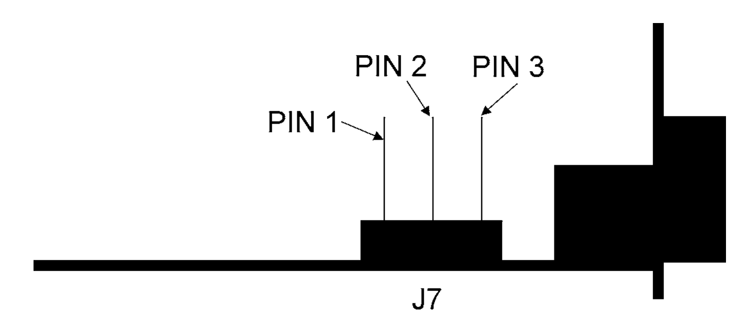


Abb. 46 Brücke J7 an der CAN-Karte – Kein Abschlusswiderstand: Stift 2 – 3 überbrückt. Mit Abschlusswiderstand: Stift 1 – 2 überbrückt.

Start und Betrieb – Parallelsystem

Start



Wichtig!

Vor dem Start sicherstellen, dass die USV-Installation und die Erdung der USV-Module und des Parallelschaltmoduls (SPM) korrekt ausgeführt wurden. Weiterhin kontrollieren, dass die HotSync CAN-Karten in den X-Slot-Einschüben und deren Verbindungskabel wie gezeigt einwandfrei installiert sind.

Nach dieser Kontrolle und eventuellen Korrekturen kann das Parallelsystem gestartet werden.



Wichtig!

Falls Einstellungen im Rahmen der Anwenderprogrammierung geändert werden, ist dies an allen USV-Einheiten des Systems auf gleiche Weise vorzunehmen.

Die nachstehende Routine betrifft alle USV-Einheiten des Parallelsystems:

1. Batterie- und Eingangssicherungen einschalten.
2. Die USV geht jetzt in den Standby-Betrieb und die Batterieladung setzt ein. Die Kühllüfter arbeiten bereits, aber am Ausgang liegt noch keine Spannung an.
3. Eine der Funktionstasten drücken, um das LCD-Display zu aktivieren.

4. Nummer der USV im Parallelsystem (USV 1, USV 2, USV 3 oder USV 4) wie folgt wählen: EINSTELLUNGEN -> ANWENDERPROGRAMMIERUNG -> PARALLELBETRIEBSEINSTELLUNGEN -> PARALLELE USV NR:
5. Mindestanzahl der zur Verbraucherversorgung benötigten USV-Module (0 – 4) wie folgt wählen: EINSTELLUNGEN -> ANWENDERPROGRAMMIERUNG -> PARALLELBETRIEBSEINSTELLUNGEN -> MINDESTANZAHL USVs UM LAST ZU STÜTZEN

   Folgenden Schritt (Punkt 6) für alle USV-Module vornehmen, die zum System gehören.
6 Zum Hauptmenü zurückkehren und SYSTEM EINSCHALTEN wählen.

Alle USV-Einheiten müssen jetzt einen Eigentest sowie die Synchronisation mit der Umgehung ausführen und dann beginnen, den Verbraucher zu versorgen.



Nach dem ersten Einschalten ist eine Kalibrierung der Lastaufteilung im System erforderlich. Vor Beginn dieser Kalibrierung ist eine Verbraucherversorgung herzustellen.

---

7. Dann wie folgt wählen: EINSTELLUNGEN -> ANWENDERPROGRAMMIERUNG -> PARALLELBETRIEBSEINSTELLUNGEN -> AUTOKALIBRATION START

Abschalten der USV im Parallelsystem

Es gibt zwei Möglichkeiten, die in Betrieb befindliche USV-Anlage abzuschalten: Der Anwender kann wählen, ob er das gesamte USV-System oder nur eine einzelne USV abschalten möchte.

1. SYSTEM AUSSCHALTEN über das Hauptmenü wählen. Alle USV-Module des Systems gehen jetzt in den Standby-Betrieb.
2. USV AUSSCHALTEN über das Hauptmenü wählen. Nur das gewählte USV-Modul geht jetzt in den Standby-Betrieb.

   Wenn ein USV-Modul im Standby-Betrieb ist, werden die Batterien weiterhin geladen und die Kühllüfter arbeiten. Aus dem Standby-Betrieb ist ein schneller Wiederanlauf möglich. Falls eine USV oder alle USVs völlig abgeschaltet werden sollen, fahren Sie nun fort mit Punkt 3:
3. USV AUSSCHALTEN wählen und die Taste (↵) 5 Sekunden lang drücken. Während dieser Zeit muss ein Tonsignal zu hören sein.
4. Die USV führt jetzt ihre Ausschaltroutine durch.
5. Den Abschaltvorgang durch Ausschalten der Batterie- und Eingangssicherungen beenden.

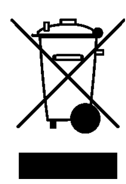
10. Recycling alter USVs

Vor dem Entsorgen der USV oder eines Batterieschranks sind die Batterien zu entfernen. Die Batterien sind dann vorschriftsmäßig zu entsorgen oder der Wiederverwertung zuzuführen. Aufgrund der hohen Kapazität der Batterien ist das Entfernen von Batterien durch die Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragshändlers auszuführen

Elektrische und elektronische Altgeräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden

Zur ordnungsgemäßen Entsorgung informieren Sie sich bitte bei Ihrer örtlichen Sammelstelle, Recycling- oder Abfallverwertungszentrum bzw. Ihrem zuständigen Gefahrstoff-Entsorgungszentrum und halten Sie die hierfür gültigen gesetzlichen Vorschriften ein.

Diese am Produkt befindlichen Symbole haben folgende Bedeutung:



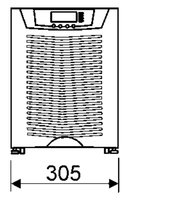
Benutzen Sie zur Entsorgung von alten elektrischen und elektronischen Geräten die korrekten lokalen Sammelsysteme, die den regional gültigen Vorschriften entsprechen.



Pb

SCHADSTOFFE. Die Batterien stehen unter HOHER SPANNUNG und enthalten ÄTZENDE, GIFTIGE und ENTZÜNDBARE STOFFE. Wenn die Batterien falsch gehandhabt werden, kann dies zu u.U. lebensgefährlichen Verletzungen und Sachschäden führen. Verbrauchte Batterien oder Batteriematerial KEINESFALLS IN DEN MÜLL WERFEN. Befolgen Sie alle gültigen örtlichen Vorschriften für die Lagerung, Handhabung und Entsorgung von Batterien und Batteriematerial.

11. Maßzeichnungen



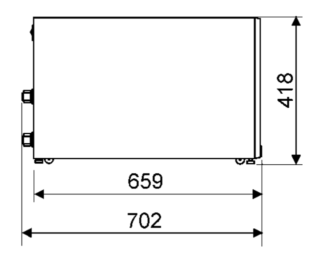
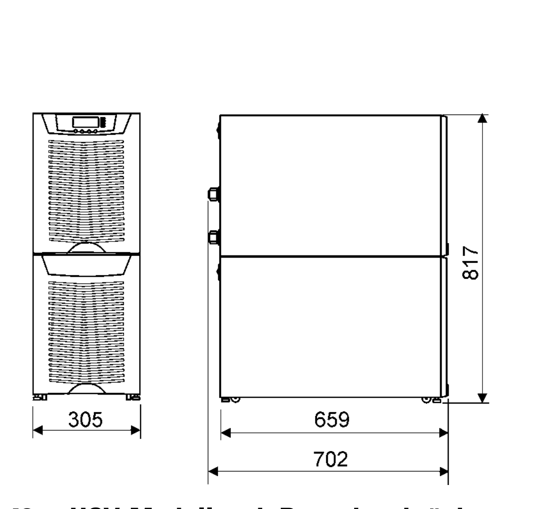


Abb. 47. USV-Modelle ohne Batterieschränke



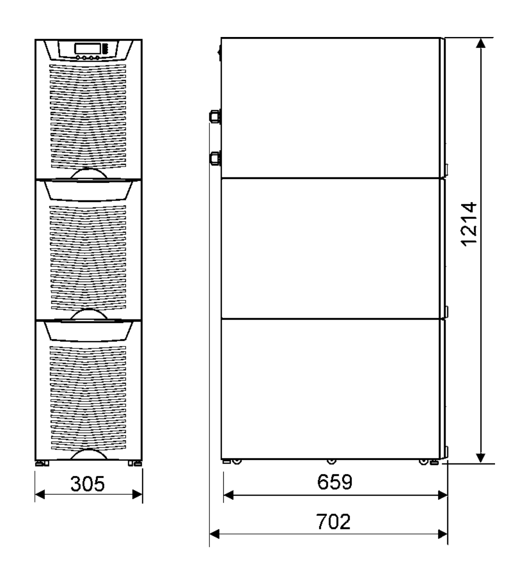


Abb. 48. USV-Modelle mit Batterieschränken

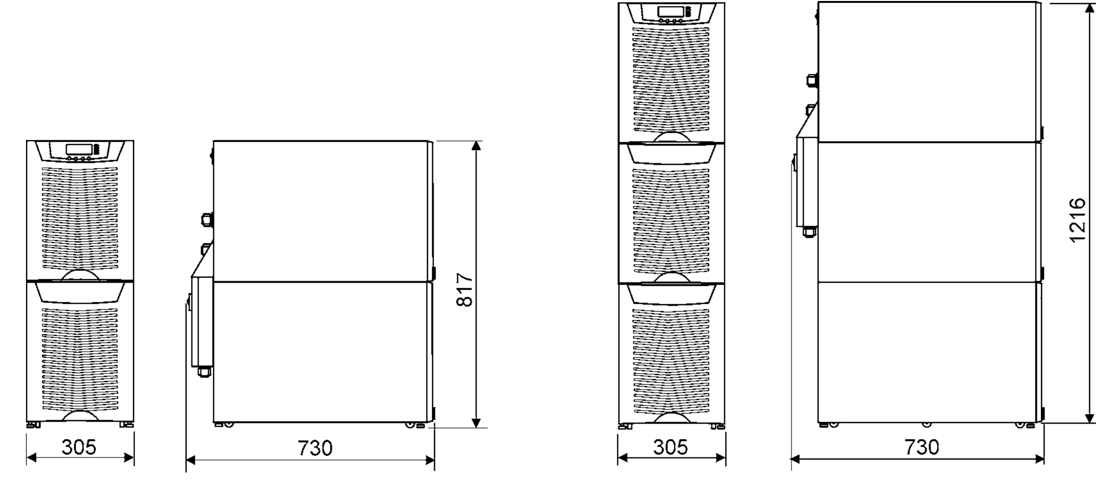


Abb. 49. USV-Modelle mit Batterieschränken und installiertem MBS

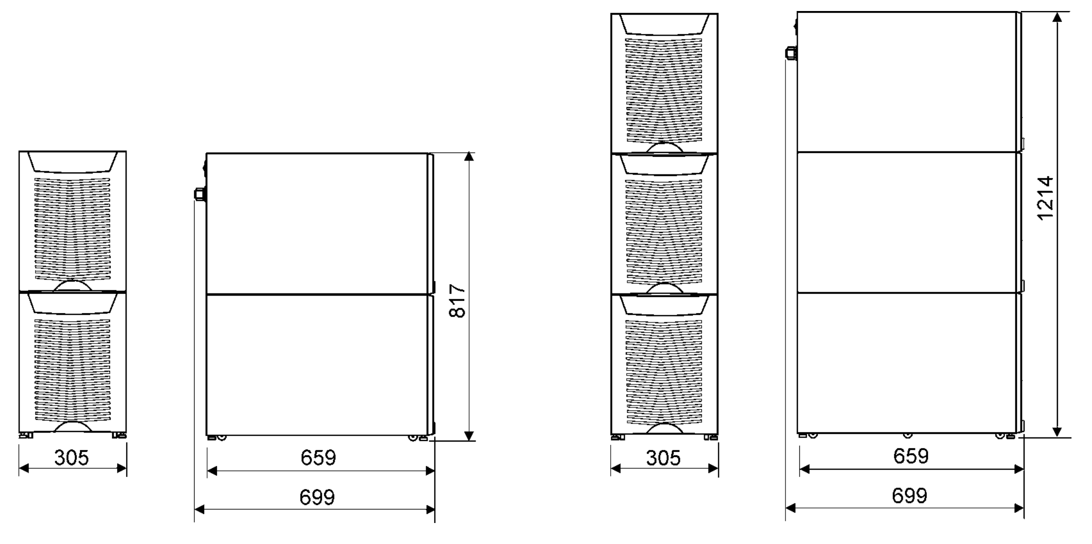


Abb. 50. Externe Batterieschränke (Konfiguration mit 2 bzw. 3 Einheiten)

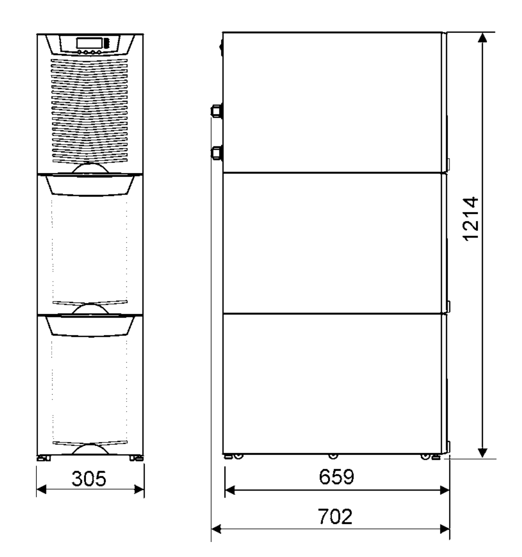


Abb. 51. USV-Modell mit Batterieschrank (Mitte) und Transformator (unten)

12. Technische Daten

Normen

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Sicherheit	IEC 62040-1-1, EN 62040-1-1 und EN 60950			
EMV	EN 50091-2			
Produkt	IEC 62040-3 und EN 62040-3			

Umgebungsdaten

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Umgebungstemp.	0 - +40°C (USV-Elektronik), 15 - +25°C (Batterien)			
Rel. Luftfeuchtigkeit	0 - 95%, nicht-kondensierend			
Höhe	<1000 m ü.M.			
Erschütterungen	Nach IEC 68-2-6, max. 0,3 mm (2 bis 9 Hz), max. 1 m/s2 (9 - 200 Hz), Sinuswelle			

Abmessungen / Gewicht

UPS	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Abmessungen - Breite - Tiefe - Höhe	305 mm 702 mm 817 mm (1 Batterieschrank) oder 1214 mm (2 Batterieschränke)			
Gewicht - ohne Batterie - 1 Batterie (32 x 6) - 2 Batterien (64 x 6) - 32 Batterien und Transformator	75 kg 165 kg 275 kg 280 kg			
- MBS	+17 kg			
Farbe	RAL 9005, schwarz			

Leistungsdaten

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Wirkungsgrad - bei Nennlast	bis zu 92%	bis zu 92%	bis zu 92%	bis zu 93%
Verlustleistung	<580 W	<720 W	<870 W	<1050 W
Überbrückungszeit -Leistungsfaktor der Last 0,7 (Umgebungstemp +25°C)	10 min (32 x 7 Ah) 15 min (32 x 9 Ah) 28 min (64 x 7 Ah) 33 min (64 x 9 Ah)	6 min (32 x 7 Ah) 10 min (32 x 9 Ah) 20 min (64 x 7 Ah) 28 min (64 x 9 Ah)	8 min (32 x 9 Ah) 15 min (64 x 7 Ah) 20 min (64 x 9 Ah)	5 min (32 x 9 Ah) 10 min (64 x 7 Ah) 15 min (64 x 9 Ah)
Lärmemissionen (ISO 7779)	50 - 53 dB (A) je nach Last			

AC-Eingang

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Gleichrichtereingang	dreiphasig			
Umgehungseingang	einphasig			
Spannung (Min.-Max-Wert)	196 bis 253 V and 339 bis 438 V(ohne Batterie)			
Frequenz	45 to 65 Hz			
Leistungsfaktor	0.99			
Klirrfaktor, Eingang	< 5% THD(I)			
Nenneingangsstrom	12 A	15 A	17 A	22 A

DC-Zwischenkreis

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Batteriemanagement	Advanced Battery Management (ABM)			
Nennspannung	384 V			
Batterie	1 (32 x 6)			
Erhaltungsladung	2,30 VPC			
Batterietyp	VRLA 12 V			
Abschaltspannung	1,75 VPC			
Batterieladung	3 A / 32 x 6 (wählbar)			

AC-Ausgang

USV	8 kVA	10 kVA	12 kVA	15 kVA
Wirkleistung	7,2 kW	9 kW	10,8 kW	13.5 kW
Anzahl Phasen	dreiphasig			
Frequenz	50 Hz oder 60 Hz, wählbar			
Spannung	380, 400 oder 415 V, wählbar			
Kurzschlußfestigkeit	55 A, < 300 ms			
Überlastbarkeit	10 min > 100 - 110% Last 1 min > 110 - 125% Last 5 s > 125 - 150% Last 300 ms > 150% Last			
Überlastbarkeit	60 min > 100 - 110% Last 10 min > 110 - 125% Last 1 min > 125 - 150% Last			

13. Garantie

Für Material- und Verarbeitungsfehler besteht eine Garantiefrist von 12 Monaten ab Kaufdatum. Marktabhängig können andere Garantiefristen bzw. andere Garantiebedingungen als die nachstehend beschriebenen zur Anwendung kommen.

Der USV-Hersteller haftet nicht für

- Kosten aufgrund von Störungen oder Ausfällen, falls Installation, Inbetriebnahme, Modifikationen oder die Umgebungsbedingungen der Anlage nicht den Anforderungen entsprechen, die in der mitgelieferten Dokumentation bzw. anderen relevaten Dokumenten beschrieben werden.
- Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch und fahrlässige Behandlung oder für mutwillige Beschädigung.
- Werkstoffe oder Ausführungen, die ausdrücklich vom Käufer vorgegeben werden.

Über die Gewährleistung hinaus haften weder der Hersteller noch seine Zulieferer für indirekte Schäden oder Folgeschäden, Ertragseinbußen oder Vertragsstrafen.

Technische Daten und Informationen entsprechen dem Zeitpunkt der Drucklegung. Der USV-Hersteller behält sich das Recht auf Änderungen ohne vorherige Mitteilung vor.